TRS-SVO-007-04/MD-000048833D

リニアシャフトドライブ
ＳＨＭ
取扱説明書

三木プーリ

はじめに

　このたび、弊社製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、シャフトドライブＳＨシリーズのシャフト、可動部の仕様、機能、接続方法、使用方法などを記述しております。
本製品の適合ドライバは、弊社製ＳＨＤとなります。
本シャフトドライブを最適な状態でご利用いただくために、本取扱説明書をご使用の前に必ずお読み下さい。

万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。

１．ご使用の前に（使用上の注意事項）
本機を取り扱う際に、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。
■開梱されたら
・ご注文の機種は、合っていますか？
・運搬中に破損していませんか？

【安全注意事項のランク】

	危険	この表示欄は、「死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
	注意	この表示欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

【警告図記号の説明】

	禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
	注意	製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。
	指示	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

　本製品は一般的な民生品に使用されることを意図しております。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かし、人体に危害を及ぼす恐れのある機器（車載器、原子力制御機器、航空宇宙機器、軍事用機器、交通信号機器、医療機器、安全装置など）に使用すること（以下“特定用途”という）は意図されておらず、保証もされていません。当該特定用途に使用することはお客様でなされることとなります。

　本製品は品質・信頼性の向上に努めておりますが、モータの誤動作、故障により生命、身体、財産を脅かすことのないような設計的な配慮をお願いします。

※本製品の安全性に疑義が生じた場合には、必ず当社に通知し技術検討を実施してください。

1－1　危険事項

⚠危険

	水のかかる場所、腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃性の物の近くで使用しない。火災の原因になります。
	ケーブルに傷をつけたり、無理な力を加えたり、重いものをのせたり、はさみこんだりしない。感電・故障・破損の原因になります。
	過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置を必ず設置する。 感電・けが・火災の防止になります。
	移動・配線・点検は電源を切ってから１０分以上経過した後に行う、配線作業は電気工事の専門家が必ず行う。感電の防止になります。
	ドライバ・可動部のアース端子は必ず接地する。 感電の防止になります。
	緊急時に即時運転を停止し電源を遮断できるように、外部に非常停止回路を設置する。 けが・感電・火災・故障・破損の防止になります。
	ドライバの内部には絶対手を入れない。 やけど・感電の原因になります。
	地震時に、火災および人身事故などが起こらないよう確実に設置・据え付けを行う。 感電・けが・火災の防止になります。
	運転中の可動部・シャフト部には絶対に触れない。 けがの原因になります。
	可動部にはメガテストは行わない。 故障の原因になります。
	本製品は極めて強力な磁力を有しているため、ペースメーカなど電子医療機器を装着した人へ近づけることは、医療機器の誤動作を招く恐れがあり大変危険ですので、お止め下さい。
	本製品は極めて強力な磁力を有しているため、製品同士または鉄片など磁性体との間に非常に強い吸着力が生じます。運搬や組み立ての際に指や体の一部を挟まれたり、また磁石の吸引力、反発力で転倒などのケガを招く恐れがありますので十分注意してください。
	地震発生のあとは、必ず安全性の確認を行う。 感電・けが・火災の防止になります。

1－2　注意事項

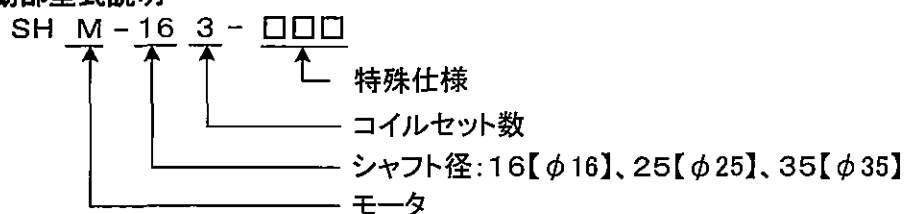
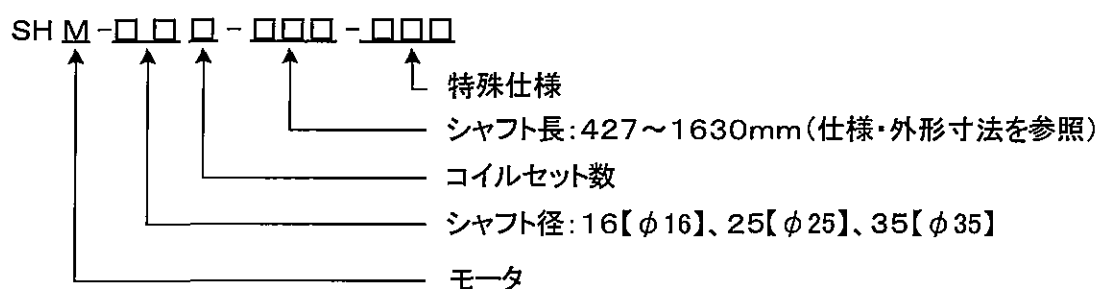
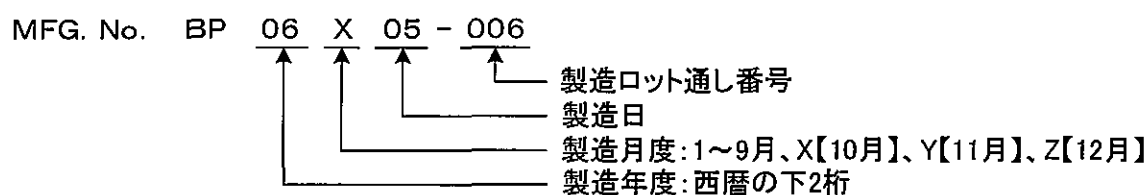
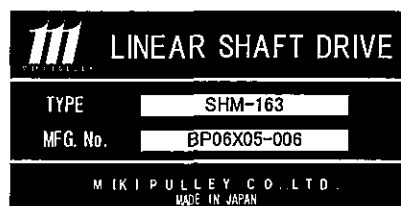
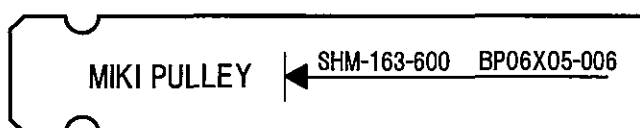
⚠注意

	指定された取り付け方向を守る。 故障防止になります
	シャフト本体と可動部に強い衝撃を加えない。 故障の原因になります。
	製品に強い衝撃を与えない 故障の原因になります。
	放熱孔をふさいだり、異物を入れない。 感電・火災の原因になります。
	配線は正しく確実に行う。 けが・感電の防止になります。
	主電源側に設置した電磁開閉器で運転、停止は絶対に行わない。 故障の原因になります。
	製品の上にのぼったり、重いものをのせたりしない。 感電・けが・故障・破損の原因になります。
	設置したドライバの周囲温度を許容範囲温度以下にする。 故障の防止になります。
	指定された電圧を守る。 けが・感電・故障・破損の防止になります。
	極端なゲイン調整・変更はしない、機械の運転・動作を不安定にさせない。 けがの原因になります。
	ドライバ・可動部・シャフト・回生抵抗は、温度が高くなるので触れない。 やけどの原因になります。
	試運転はシャフトを固定し、可動部は機械系と切り離した状態で動作確認後、機械系に取り付ける。けがの防止になります。
	停電発生時の復電後、突然再始動する可能性があるため、機械には近寄らない、再始動しても人に対する安全を確保する機械の設定を行う。けがの原因になります。
	頻繁な主電源の投入、遮断はしない。 故障の原因になります。
	本製品にフロッピーディスク、磁気カード、ＣＤ、ＭＤ、ＤＶＤ等の磁気媒体および時計、携帯電話、ＣＤプレーヤー、ＰＣ等電子機器に近づけると、磁気記憶が破壊されたり故障させる恐れがありますので、ご注意下さい。
	ドライバの制御電源を接続せずに主電源だけを投入しない。 破損・故障・けがの原因になります。

⚠注意

	絶対に改造・分解・修理をしない。 感電・けが・火災の防止になります。
	エラー発生時は原因を取り除き、安全を確保した後、エラー解除し、再始動する。 けがの防止になります。
	電源・可動部ケーブルは、外部にノイズの影響を与えないように、信号線、制御系の電源ラインとは別系統で配線してください。故障・破損の防止になります。
	シャフトの材質にはＳＵＳ３０４を使用していますが、発錆の可能性があります。
	ドライバとシャフトは指定された組み合わせで使用する 組み合わせについては、次の数字が一致していることを確認してください ドライバ、可動部、シャフトごとの『シャフト径・コイルセット数表記と製造番号(MFG. No.)』を合わせてください。故障・破損・火災の原因になります。

１－３　型式詳細説明

■可動部型式説明

■シャフト型式説明

■製造番号(MFG. No.)表記説明

１－４　銘板・レーザーマーカ印字例

シャフトの印字

１－５　設置のしかた

設置場所の良否は、シャフト・可動部の寿命に大変影響しますので、下記条件に合った場所を選んでください。

１－５－１　設置場所

■雨水や直射日光があたらない屋内。

■腐食性・引火性ガス・切削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。

■風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所、また、炉などの熱源より離れた場所。

■シャフト・可動部は密閉した環境で使用しないでください。密閉するとシャフト、可動部が高温になり、寿命が短くなります。

■振動の無い場所。

１－５－２　環境条件

項目	条件
周囲温度	０～４０℃（凍結なきこと）
周囲湿度	８０％ＲＨ以下（結露なきこと）
保存温度	－１５～８０度（凍結なきこと）
保存湿度	９０％ＲＨ以下（結露なきこと）
標高	１０００ｍ以下
振動（可動部のみ）	２４．５ｍ/ｓ²（２．５Ｇ）以下
衝撃（可動部のみ）	４９ｍ/ｓ²（５Ｇ）以下
保護構造（可動部のみ）	ＩＰ６５（リード線先端部を除く）

１－５－３　取り付け時の注意

シャフト・可動部は水平・垂直方向のいずれにも取り付けられますが、以下の項目をお守りください。

■可動部本体及びケーブル接続部への油、水降りかかるような環境では使わない。

■ケーブルが油、水に浸かった状態で使用しない。

■垂直に取り付ける場合、油・水が可動部内部に侵入しないようにケーブルの口出し部を下向きにしてください。

■ケーブルの口出し部、接続部に屈曲や自重によるストレスが加わらないようにする。

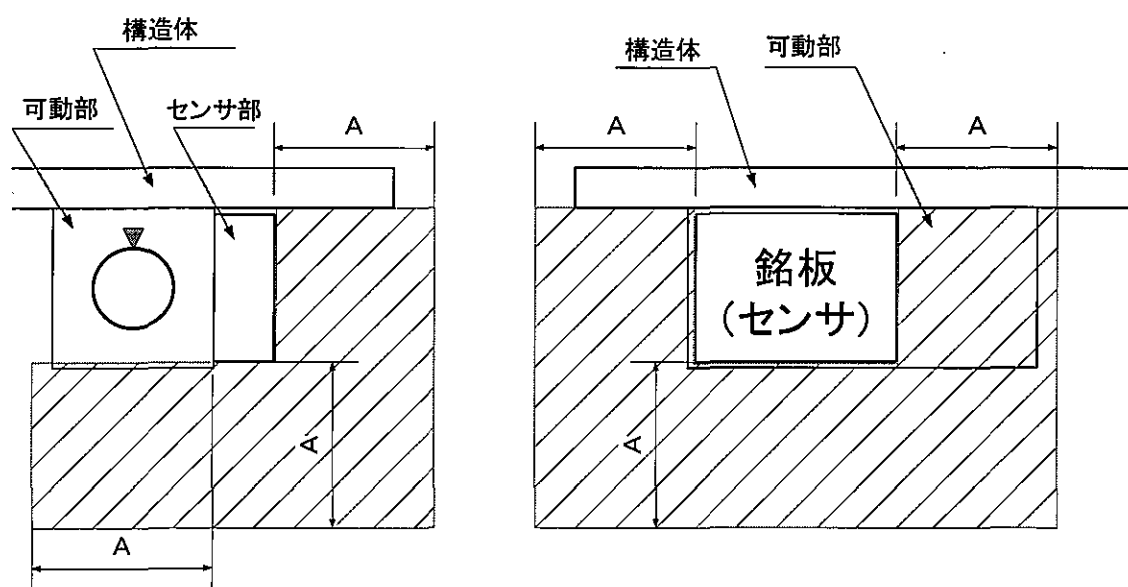
■可動部付属のケーブルは、ケーブルベアに収納し、屈曲によるストレスができるだけ小さくなるようにする。

■ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る（最小曲げ半径Ｒ５５ｍｍ以上）。

■シャフトと可動部の芯出しは十分にする。（不十分だと位置決め精度が低下します）

■センサ部からＡ寸法の範囲内（下図斜線部）には金属及び磁性体を置かない。

■可動部を構造体に取り付ける際のネジは非磁性体のこと。

■可動部は非磁性体（アルミ等）の構造体に固定すること。

可動部型式	Ａ寸法
ＳＨＭ－１６□	５１．２mm
ＳＨＭ－２５□	５１．２mm
ＳＨＭ－３５□	６８．０mm

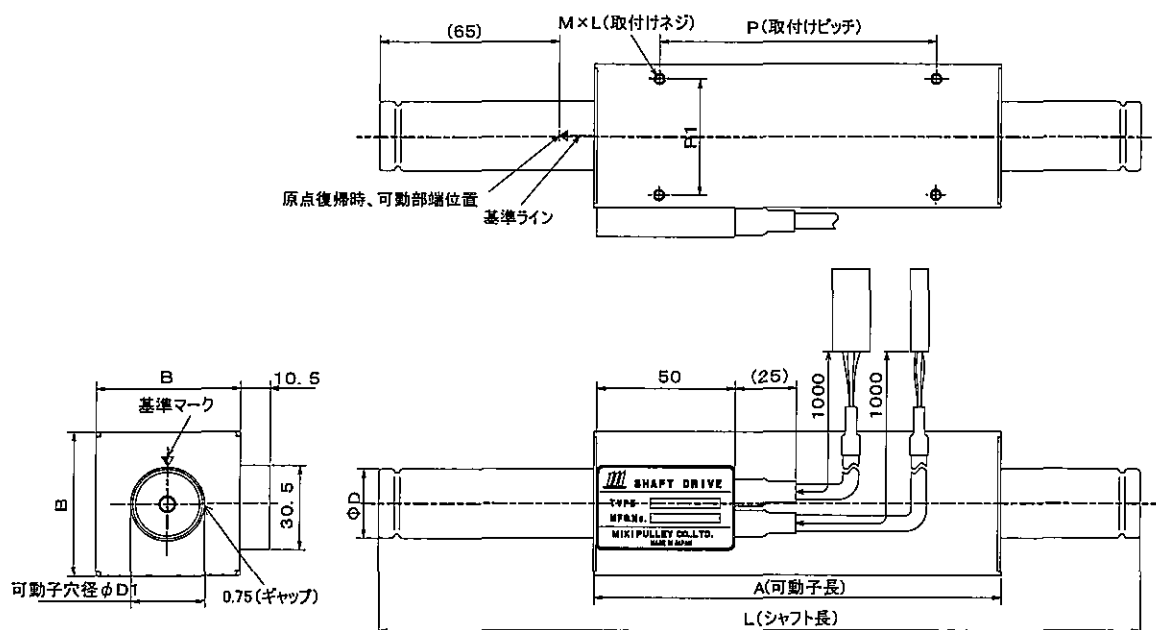
２．仕様・外形寸法（SHM-16、25）

モータ形式	シャフト径Ｄ [mm]	コイルセット数	動力性能 定格推力 [N]	最大推力 [N]	最高速度 [mm/s]	定格電流 [Arms]	最大電流 [Arms]
ＳＨＭ-１６２	１６	2	１１	５１	４０００	0.64	3.0
ＳＨＭ-１６３		3	１６	７５			
ＳＨＭ-１６５		5	２５	１１７			
ＳＨＭ-２５２	２５	2	２８	１２６	４０００	1.2	5.6
ＳＨＭ-２５４		4	５９	２６７			
ＳＨＭ-２５６		6	９０	４０３	３５００		
ＳＨＭ-２５８		8	１１８	５３２	２６００		

モータ形式	寸法 可動部長さＡ [mm]	可動部断面Ｂ [mm]	可動部質量 [Kg]	可動部 取付けピッチ Ｐ [mm]	Ｐ１ [mm]	可動部穴径Ｄ１ [mm]	可動部 ねじ呼び径－深さ Ｍ×Ｌ [mm]
ＳＨＭ-１６２	９４	３２	０．２５	６４	２５	１７．５	４－Ｍ４×６．５
ＳＨＭ-１６３	１２０		０．３３	９０			
ＳＨＭ-１６５	１７２		０．５０	１４２			
ＳＨＭ-２５２	９８	５２	０．７０	６０	４０	２６．５	４－Ｍ５×８
ＳＨＭ-２５４	１５０		１．１０	１１０			
ＳＨＭ-２５６	２０２		１．６０	１６２			
ＳＨＭ-２５８	２５４		２．００	２１４			

シャフト長

型式	全長Ｌ[mm]	ストローク有効長[mm] ＳＨＭ-１６２	ＳＨＭ-１６３	ＳＨＭ-１６５	ＳＨＭ-２５２	ＳＨＭ-２５４	ＳＨＭ-２５６	ＳＨＭ-２５８
４７２	４７２	２７７	２５１	１９９	２７３	２２１	１６９	１１７
６００	６００	４０５	３７９	３２７	４０１	３４９	２９７	２４５
７２８	７２８	５３３	５０７	４５５	５２９	４７７	４２５	３７３
８５６	８５６	６６１	６３５	５８３	６５７	６０５	５５３	５０１
８４	９８４	７８９	７６３	７１１	７８５	７３３	６８１	６２９
１１１２	１１１２	９１７	８９１	８３９	９１３	８６１	８０９	７５７
１２４０	１２４０	１０４５	１０１９	９６７	１０４１	９８９	９３７	８８５

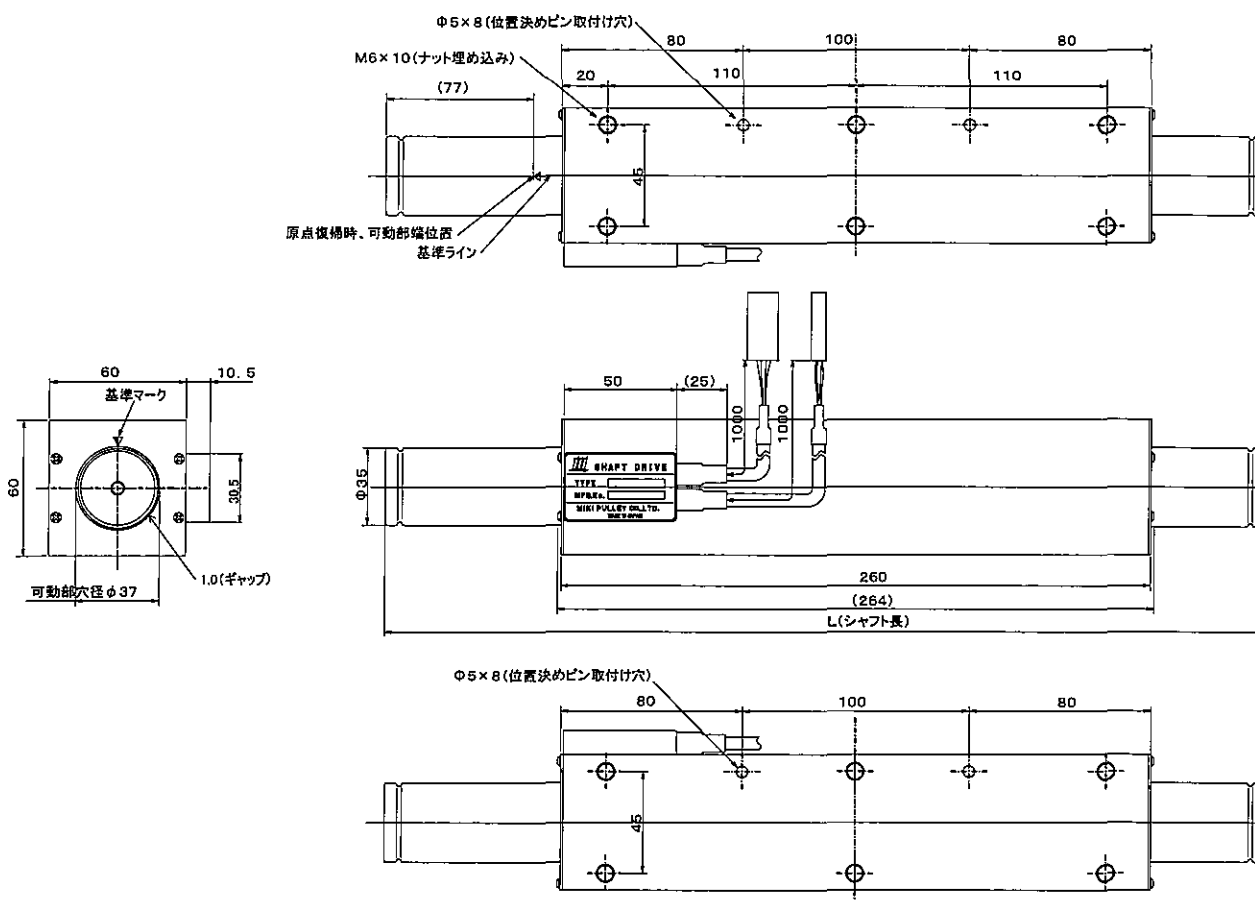
３．外形寸法図（SHM-16、25）

4．仕様・外形寸法（SHM-35）

モータ形式	シャフト径D [mm]	コイルセット数	動力性能 定格推力 [N]	最大推力 [N]	最高速度 [mm/s]	定格電流 [Arms]	最大電流 [Arms]
SHM-356	35	6	150	700	2500	2.4	11.3

モータ形式	寸法 可動部長さ [mm]	可動部断面 [mm]	可動部質量 [Kg]	可動部　取付けピッチ P [mm]	 P1 [mm]	可動部穴径 [mm]	可動部 ねじ呼び径ー深さ M×L [mm]
SHM-356	260	60	2．0	110	45	37．0	12－M6×8

シャフト長

型式	全長L [mm]	ストローク有効長[mm] SHM-356
610	610	233
780	780	403
950	950	573
1120	1120	743
1290	1290	913
1460	1460	1083
630	1630	1253

5．外形寸法図（SHM-35）

6．取り付け方法

6－1　取り付け方向

シャフトに対して可動部の向きは図1のように取り付けてください。

この関係が逆になると暴走する恐れがあります。

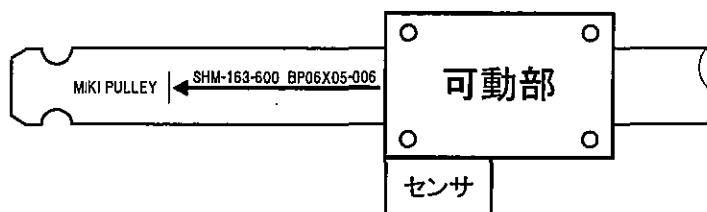



図1

可動部にシャフトを通すときは、シャフトに印字されている「MIKI PULLEY」側にセンサ端がくる向きになります。

6－2　基準マーク

可動部を設置するときは、可動部エンドプレートの基準マーク（▼）をシャフト上の基準ラインに合わせてください。

このマークとラインのズレの許容範囲は±5［deg］です（図2）

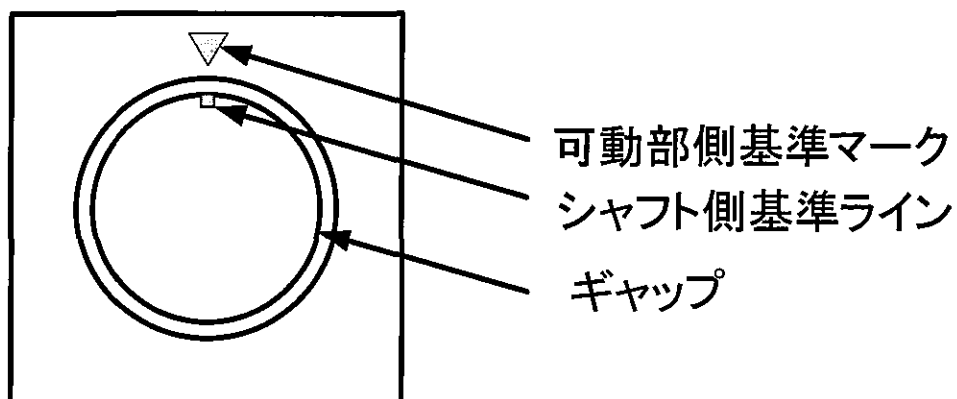
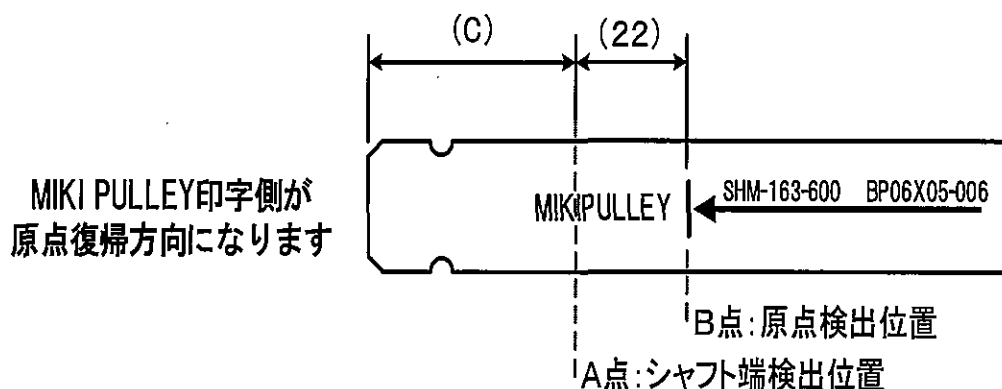
注意：マークとラインのズレが大きいと位置決め精度が低下します。

可動部型式	ギャップ寸法
SHM－16□	0.75mm
SHM－25□	0.75mm
SHM－35□	1.0mm

図2

６－３　原点復帰動作

原点復帰シーケンスを図３に示します。原点復帰時、可動部は原点側シャフト端からＣ寸法付近まで移動します。そのためクランプ、ストッパ等はシャフト端からＣ寸法以内に設置してください。
尚、ＳＨＭ－３５□の（　）内寸法は、２６ｍｍとなります。

可動部型式	Ｃ寸法
ＳＨＭ－１６□	43mm
ＳＨＭ－２５□	43mm
ＳＨＭ－３５□	51mm

注）ＳＨＭ－３５□の（　）は、２６ｍｍです。
（　）の寸法は目安で±１ｍｍ程のバラツキがあります。

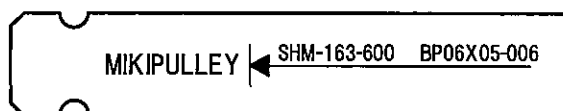
図３

■原点復帰シーケンス

１）原点復帰開始指令後、可動部はシャフト端へ移動を始めます。
２）上図Ａ点でシャフト端を検出すると停止し、直ちに逆に移動して原点をサーチします。
３）センサがＢ点で原点を検出すると、原点復帰シーケンスは完了します。

６－４　組み合わせについて

シャフトと可動部は『型式・MFG. No.』の同じ物を組み合わせて使用してください。
異なるものを組み合わせた場合、位置決め精度が低下します。

シャフト本体の印字例

可動部の銘板例

シャフト
型式：SHM-163-600
MFG. No.　：BP06X05-006

可動部
型式：SHM-163
MFG. No.　：BP06X05-006

それぞれ型式とMFG. No. が合致しています。

６－５　ギャップについて

可動部とシャフトは平行かつ、可動部の穴とシャフト間のギャップは均一になるように設置してください。位置決め精度低下やセンサ異常の起因になります。図２参照

６－６　シャフトの支持

シャフトの両端で支持を行い、無理な力が掛からないようにしてください。シャフトの変形は位置決め精度の低下につながります。

６－７　シャフト温度について

シャフトは温度上昇により熱膨張します。それに伴い位置決め精度も低下します。
シャフトの温度が上昇しないように、放熱・冷却を考慮してください。

６－８　可動部について

可動部にはセンサが内蔵されておりますので、温度が上昇しないように、放熱・冷却を考慮してください。
可動部表面温度を７０度以下にしてください。（運転中も含む）

７．コネクタ

７－１　センサコネクタ

内蔵センサの信号用コネクタです。

接続にはオプションのケーブルをご利用ください。

ピン番号	略称		名称
1A	GND	黒	信号のコモン
1B	+5V	茶	+5[V]電源
2A	COS -	赤	内蔵センサＣ－
2B	COS+	緑	内蔵センサＣ＋
3A	SiN -	青	内蔵センサＳ－
3B	SiN+	黄	内蔵センサＳ＋
4A	SD -	紫	内蔵センサＤ－
4B	SD+	白	内蔵センサＤ＋
5A	シールド		
5B	NC		－
6A	NC		－
6B	NC		－

センサコネクタ　AMP　1-1318115-6（ｺﾝﾀｸﾄ:1318112-1）

適応線材範囲　AWG24　0.20mm²

７－２　可動部コネクタ

可動部の動力用コネクタです。

接続にはオプションのケーブルをご利用ください。

ピン番号	略称	名称
1A	U	Ｕ相
1B	FG	アース
2A	V	Ｖ相
2B	NC	－
3A	W	Ｗ相
3B	NC	－

可動部コネクタ　AMP　1-1318115-3（ｺﾝﾀｸﾄ:1318111-1）

適応線材範囲　AWG18　0.75mm²

8．最後に

本シャフト及び可動部は厳重な検査を経て出荷されております。
初期段階のトラブルにつきましては、配線、使用方法に誤りがないか、本書を読み直していただき、もう一度チェックしてください。もし、その上で正常に動作しない場合には、次の内容を、当社営業担当までご連絡ください。

■ドライバ型式名、MFG. No.
■可動部型式名、MFG. No.
■シャフト本体型式名、MFG. No.
■購入代理店
■不具合状況（なるべく詳細に）
■稼働状況、使用日数
■使用環境

尚、お取り扱い上のミスにより破損いたしました場合の修理は、すべて有償扱いとなりますので、ご了承ください。

三木プーリ株式会社
〒252-8585　神奈川県座間市小松原 1-39-7

取扱説明書に関するご質問などは、下記へお問い合わせください。
TEL 0800-800-1311（フリーアクセス）
TEL 046-257-5100
http://www.mikipulley.co.jp/

※製品の仕様・性能につきましては「製品のカタログ」をご覧ください。
※予告なく内容を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

改定日：20130917

TRS-SVO-014-03/MD-000067586C

リニアシャフトドライブ
ＳＨＤ２
取扱説明書

三木プーリ

はじめに

　このたび、弊社製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、シャフトドライブＳＨシリーズのドライバ仕様、機能、接続方法、使用方法などが記述されております。本製品の適合モータは、弊社製ＳＨＭとなります。
本ドライバを最適な状態でご利用いただくために、本取扱説明書をご使用の前に必ずお読み下さい。

万一不具合なところがありましたら、お買い求めの購入店へご連絡ください。

１．ご使用の前に（使用上の注意事項）

本機を取り扱う際に、お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

■開梱されたら

・ご注文の機種は、合っていますか？
・運搬中に破損していませんか？
・電源コネクタが付属していますか？

【安全注意事項のランク】

	危険	この表示欄は、「死亡または重傷などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
	注意	この表示欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

【警告図記号の説明】

	禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。
	指示	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。

　本製品は一般的な民生品に使用されることを意図しております。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かし、人体に危害を及ぼす恐れのある機器（車載器、原子力制御機器、航空宇宙機器、軍事用機器、交通信号機器、医療機器、安全装置など）に使用すること（以下“特定用途”という）は意図されておらず、保証もされていません。当該特定用途に使用することはお客様でなされることとなります。

　本製品は品質・信頼性の向上に努めておりますが、モータの誤動作、故障により生命、身体、財産を脅かすことのないような設計的な配慮をお願いします。

※本製品の安全性に疑義が生じた場合には、必ず当社に通知し技術検討を実施してください。

1－1　危険事項

⚠ 危険

	水のかかる場所、腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃性の物の近くで使用しない。火災の原因になります。
	ケーブルに傷をつけたり、無理な力を加えたり、重いものをのせたり、はさみこんだりしない。感電・故障・破損の原因になります。
	過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置を必ず設置する。感電・けが・火災の防止になります。
	移動・配線・点検は電源を切ってから１０分以上経過した後に行う、配線作業は電気工事の専門家が必ず行う。感電の防止になります。
	ドライバ・可動部のアース端子は必ず接地する。感電の防止になります。
	緊急時に即時運転を停止し電源を遮断できるように、外部に非常停止回路を設置する。けが・感電・火災・故障・破損の防止になります。
	ドライバの内部には絶対手を入れない。やけど・感電の原因になります。
	地震時に、火災および人身事故などが起こらないよう確実に設置・据え付けを行う。感電・けが・火災の防止になります。
	運転中の可動部・シャフト部には絶対に触れない。けがの原因になります。
	ドライバにはメガテストは行わない。故障の原因になります。
	地震発生のあとは、必ず安全性の確認を行う。感電・けが・火災の防止になります。

１－２　注意事項

⚠ 注意

	指定された取り付け方向を守る。故障防止になります。
	シャフトと可動部に強い衝撃を加えない。故障の原因になります。
	製品に強い衝撃を与えない。故障の原因になります。
	放熱孔をふさいだり、異物を入れない。感電・火災の原因になります。
	配線は正しく確実に行う。けが・感電の防止になります。
	主電源側に設置した電磁開閉器で運転、停止は絶対に行わない。 故障の原因になります。
	製品の上にのぼったり、重いものをのせたりしない。感電・けが・故障・破損の原因になります。
	設置したドライバの周囲温度を許容範囲温度以下にする。故障の防止になります。
	指定された電圧を守る。けが・感電・故障・破損の防止になります。
	極端なゲイン調整・変更はしない、機械の運転・動作を不安定にさせない。 けがの原因になります。
	ドライバ・可動部・シャフト・回生抵抗は、温度が高くなるので触れない。 やけどの原因になります。
	試運転はシャフトを固定し、可動部は機械系と切り離した状態で動作確認後、機械系に取り付ける。けがの防止になります。
	停電発生時の復電後、突然再始動する可能性があるため、機械には近寄らない、再始動しても人に対する安全を確保する機械の設定を行う。けがの原因になります。
	頻繁な主電源の投入、遮断はしない。故障の原因になります。
	ドライバの制御電源を接続せずに主電源だけを投入しない。破損・故障・けがの原因になります。

⚠ 注意

🚫	絶対に改造・分解・修理をしない。 感電・けが・火災の防止になります。
❗	エラー発生時は原因を取り除き、安全を確保した後、エラー解除し、再始動する。 けがの防止になります。
❗	電源・可動部ケーブルは、外部にノイズの影響を与えないように、信号線、制御系の電源ラインとは別系統で配線してください。故障・破損の防止になります。
❗	ドライバとシャフトは指定された組み合わせで使用する 組み合わせについては、次の数字が一致していることを確認してください ドライバ、可動部、シャフトごとのシャフト径・コイル数表記と製造番号(MFG. No.)を合わせてください。故障・破損・火災の原因になります。

1－3　型式詳細説明

1-4 銘板・レーザーマーカ印字例

1-5 設置のしかた

ドライバは故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

1-5-1 設置場所

■雨水や直射日光があたらない屋内。本機は、防水構造ではありません。

■腐食性・引火性ガス・切削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。

■風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。

■振動の無い場所。

1-5-2 環境条件

項目	条件
周囲温度	０～４０℃（凍結なきこと）
周囲湿度	８０％ＲＨ以下（結露なきこと）
保存温度	－１５～８０度（凍結なきこと）
保存湿度	９０％ＲＨ以下（結露なきこと）
標高	１０００m以下
振動	5.9m/s² (0.6G) 以下　10～60Hz

１－５－３　取り付け方法

■下図のようにパネルが正面に見えるように必ず垂直に取り付けてください。
上下逆や水平に取り付けたりしますと、ドライバが局所的に過熱する可能性があり、
トラブルを起こす恐れがあります。

■熱干渉を避けるため、他の機器や壁とは、下図に示す間隔を開けてください。

■複数台設置する場合は、以下のように配慮してください。
横に配置する場合は、下図のように配置してください。
上下に配置する場合は、下のドライバの発熱が上のドライバに直接当らないように間に
仕切板を入れ、本体と仕切板とは１００［mm］以上開けてください。

■熱がこもらない場所に設置し、ファンにより強制通風をすると効果的です。

2．仕様

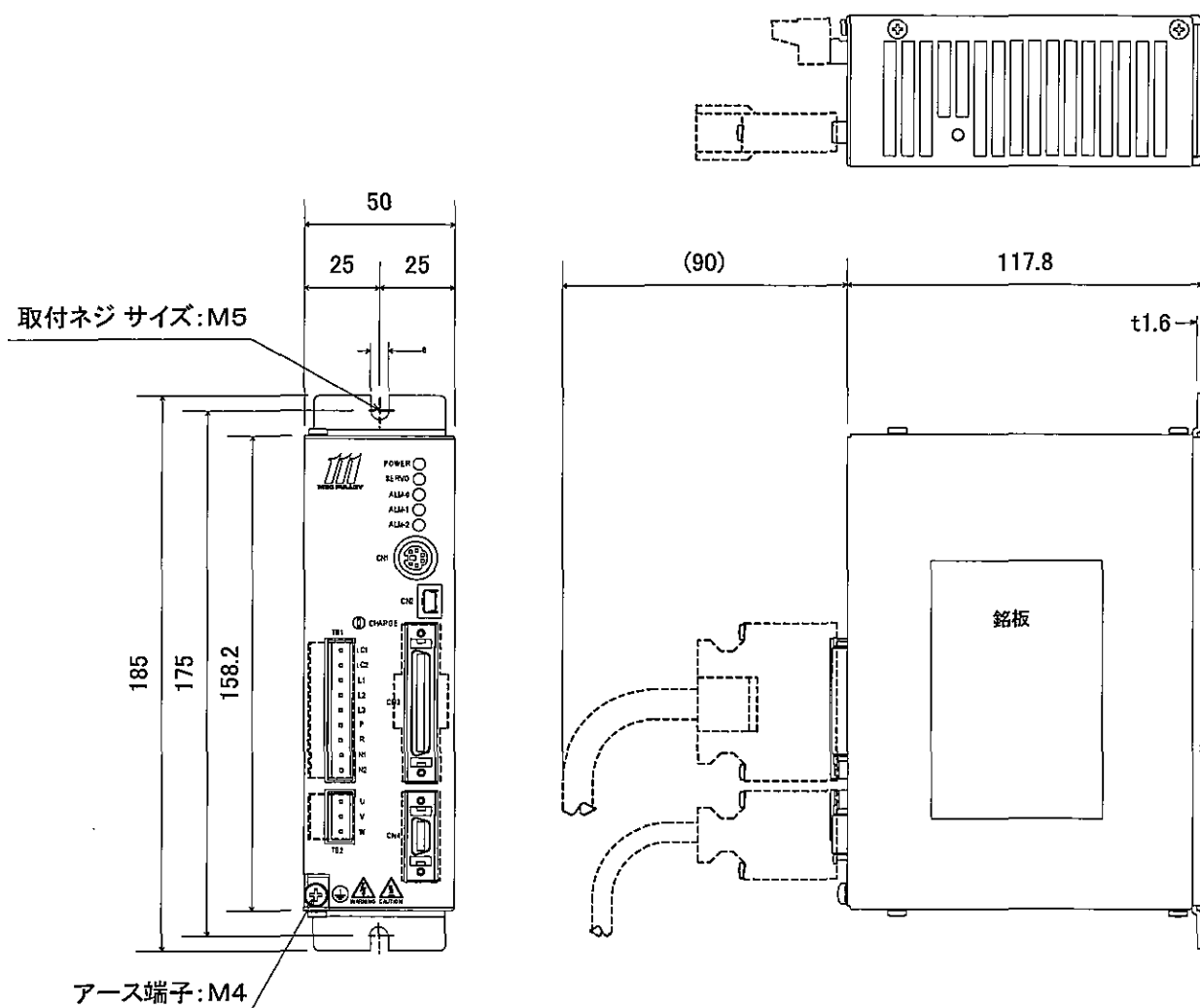
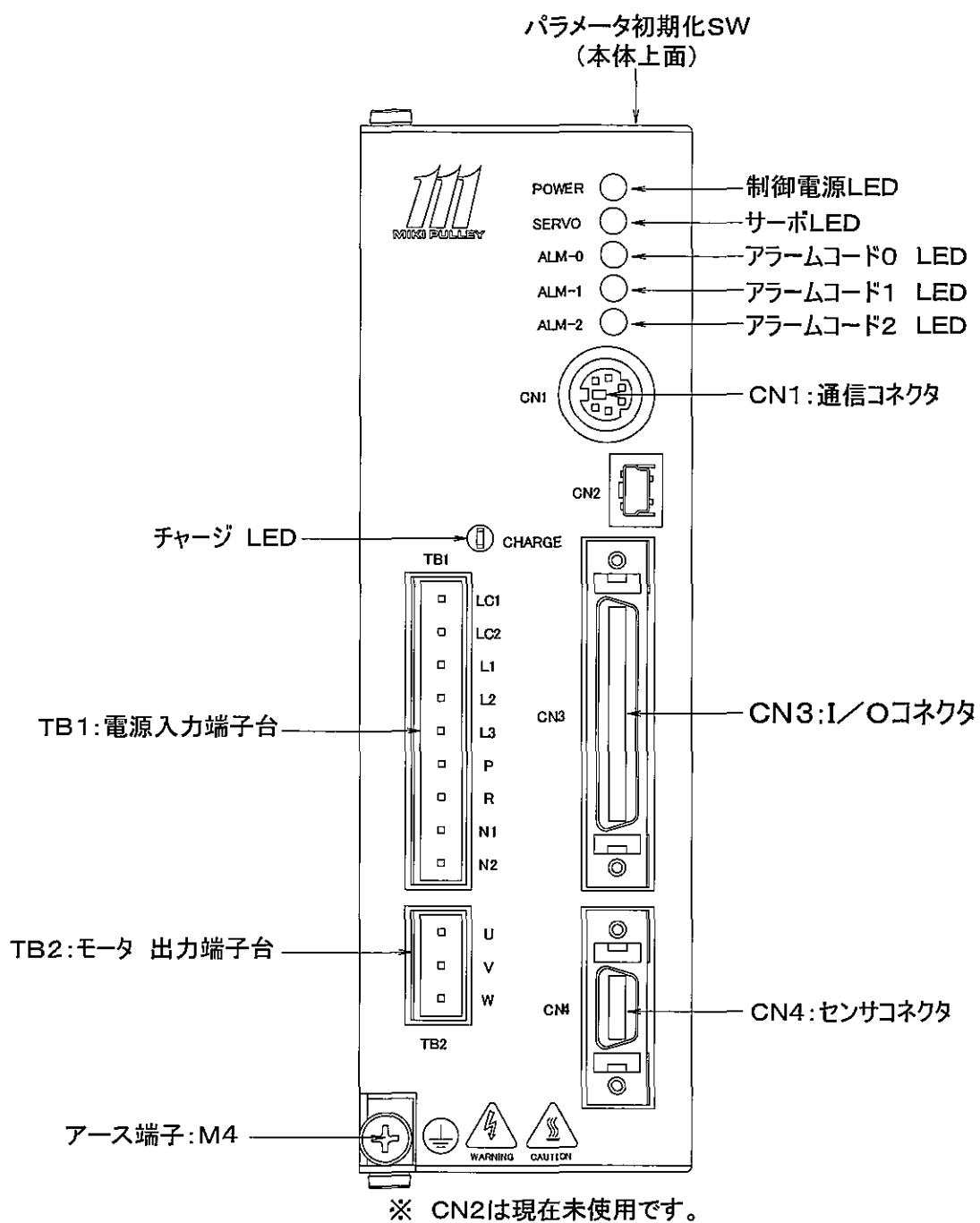
ドライバ形式	SHD2-06-16□	SHD2-08-25□
使用電源	制御電源　単相 200[V] (200[V]～230[V])　50/60[Hz] 主電源　３相 200[V] (200[V]～230[V])　50/60[Hz]	
最大ピーク電流	6.0[Apeak]	8.0[Apeak]
最大電流（制限）	3.0[Arms]	5.6[Arms]
連続定格電流	0.64[Arms]	1.2[Arms]
電源設備容量	0.6[kVA]	1.1[kVA]
質量	0.9[kg]	
入出力	パルス入力	パルス指令モードでの指令入力として、外部からの高速パルス入力を装備。 入力形式は 2 パルス、1 パルス、2 相 (4 逓倍、2 逓倍) の選択が可能。 最大パルス周波数：4[Mpps] 電子ギア搭載。
	パルス出力	帰還位置パルス出力機能
	制御入力	専用入力・汎用入力合わせて 16 点
	制御出力	専用出力・汎用出力合わせて 16 点
表示	LED	POWER：制御電源の通電状態を表示。 SERVO：運転状態を表示。 ALM-0, -1, -2：アラームコード表示。
制御機能	オートチューニング機能、ノッチフィルタ、ローパスフィルタなど。	
制限機能	速度制限、推力制限、可動範囲制限。	
内蔵位置決め機能	位置決めポイント、速度設定、押付・推力制限設定　各 32 点	
保護機能	過負荷、過電流、過電圧、センサ断線、メモリ異常など。	
その他の機能	突入電流軽減回路内蔵、回生エネルギー吸収回路内蔵。 ダイナミックブレーキ回路内蔵。	
通信方式	CN1：COM1　RS-232C、COM2　RS-485	
接続可能軸数	31 台（ホストを含む）　RS-485 で接続。	
通信設定	ボーレート：4800, 9600, 11920, 38400, 57600, 76800, 115200 から選択 COM1 プロトコル：パソコン通信専用 COM2 プロトコル：標準、タッチパネル。	
通信ソフト （SHD2-UTL）	専用ソフトにより、パラメータ・位置・速度・マクロの表示と変更、 オートチューニングの設定、状態・波形・アラーム履歴の表示が可能。	

３．外形寸法

３－１　ＳＨＤ２－０６/０８

単位：[mm]

4．各部の名称

※ CN2は現在未使用です。

5．制御機能の概要と試運転・調整

本ドライバには2つの制御モードがあり、パラメータの設定により切り替えることができます。

5－1　プロコンモード

ドライバ内に設定されている位置データ・速度パターンを入力により選択して駆動するモードです。

・位置決めポイント数	32点
・ポイント選択入力	5bit、バイナリー設定
・ポイントデータ記述内容	位置データ、速度パターン、種別、駆動方式、前後マクロ、押付パターン
・速度パターン	32点
・種別	絶対駆動、相対駆動
・駆動方式	台形駆動、連続駆動、押付駆動
・教示機能	入力により通常モードと教示モードに切り替えられます。 教示モードではポイント選択入力により選択されたポイントに位置データを教示します。
・連続駆動	連続した複数の設定ポイントを止まらずに駆動できます。
・押付機能	押付・推力制限テーブル（32点）を用いてエアシリンダのようにワーククランプ、圧入をすることができます。
・ゾーン出力	ゾーン出力テーブルで設定された範囲に現在値がある場合に信号出力されます。8か所のゾーンが設定可能です。
・一時停止機能	駆動中に一時停止することができます。停止が解除されると残りのデータが実行されます。
・拡張機能	位置決め実行前後に電磁弁などの周辺機器が簡単に制御できるシーケンスマクロ機能があります。マクロプログラムは99種類登録できます。このマクロにより汎用入出力のON/OFFや時間待ちなどが行えます。
・マクロ命令	INON、INOFF、OUTON、OUTOFF、TIMER、SKIP、EXON、EXOFF、JUMP、MTIMER
・入力機能	原点復帰、サーボON、リセット、非常停止、ゲイン切替、偏差クリア、動作モード、ポイント選択、スタート、一時停止、中断、ポイント書込、＋ジョグ駆動、－ジョグ駆動、ジョグ切替、推力制限
・出力機能	位置決め完了、ポイント書込完了、原点復帰完了、アラーム、アラームコード、レディ、推力制限中、ゾーン、過負荷警告、ブレーキ解除、現在動作モード、ポイント完了、ゼロ速度、移動中、磁極検出完了

5 - 2　パルス指令モード

移動量を外部からのパルス列により制御します。移動量は入力されたパルス数、速度は入力パルス周波数により決まります。

・パルス指令入力　　2パルス、1パルス、2相パルス（4逓倍、2逓倍）をパラメータで選択できます。

・電子ギア　　電子ギアテーブル(4点)を用いて指令パルスの逓倍、分周を行うことができます。

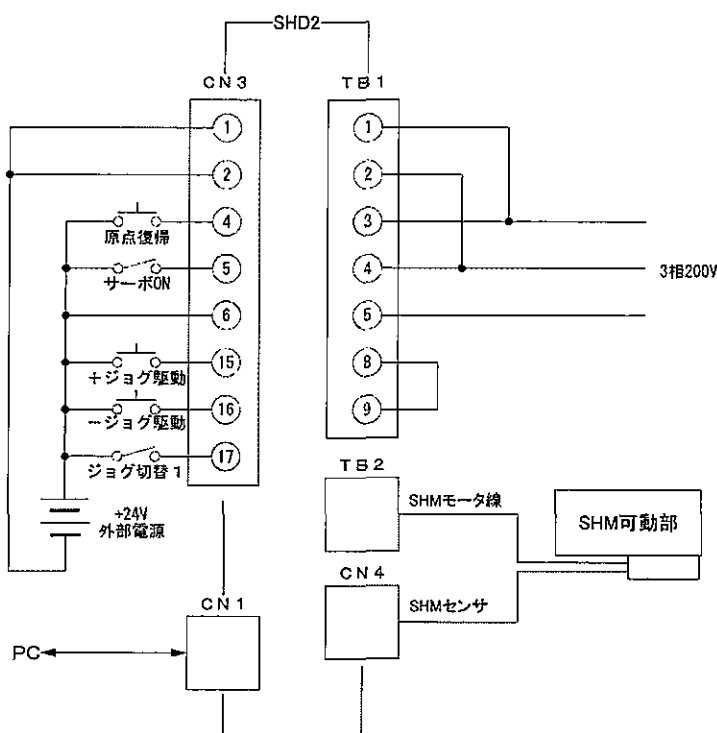
・入力機能　　原点復帰、サーボON、リセット、非常停止、ゲイン切替、偏差クリア、推力制限、電子ギア、指令パルス禁止

・出力機能　　位置決め完了、原点復帰完了、アラーム、アラームコード、レディ、推力制限中、ゾーン、過負荷警告、ブレーキ解除、ゼロ速度、磁極検出完了

5 - 3　試運転

仮配線をして、とりあえずシャフトドライブの試運転を行いたい場合は、以下の要領で行ってください。

出荷時に本ドライバはプロコンモードになっています。プロコンモードでは入力により原点復帰運転とジョグ運転が行えます。また、パソコンの支援ソフトでも同様の運転が行えます。

1）下図のように試運転のための仮配線を行います。なお図中 CN3 ピン配列と機能は出荷設定時の配列です。

2）電源を投入してください。この状態では、シャフトドライブは停止しています。
（フリー状態）
3）サーボＯＮのスイッチをＯＮして、サーボＯＮ状態とします。シャフトドライブは停止していますが、サーボロック状態になります。
4）＋ジョグ運転、あるいは、－ジョグ運転のスイッチをＯＮすることにより、シャフトドライブは正／逆に動作します。ただし、原点復帰前ではメカストップまで動作してしまいます。メカストップに当てないように注意してください。
5）原点復帰運転スイッチをＯＮすることで原点復帰駆動を行い、原点復帰位置で停止します。この状態でのジョグ運転はパラメータ【可動限界＋】【可動限界－】で設定された範囲内での動作となります。
6）ジョグ運転は、ジョグ切替１を ON することで速度を切り替えることができます。

５－４　調整

チューニングパラメータを変更して制御ループの調整を行います。チューニングパラメータは可動部内蔵位置センサ用に４個、外部位置センサ用にそれぞれ４個のテーブルを持ちます。使用するテーブルの選択はゲイン切替入力により行います。またパラメータの変更はパソコンの支援ソフトにより行えます。

チューニングは全部でタイプ１～タイプ３まで 3 タイプあり、用途に応じで使い分けることが可能です。

なお、調整の際は支援ソフトの波形表示※で各種状態を確認しながら行うと、調整が進めやすくなります。※支援ソフト：メニュー「操作」→「状態表示関連」→「測定（波形表示)」

５－４－１　チューニンング方式　「タイプ１」

負荷質量より各種ゲインを計算し、チューニングを行うモードです。通常はこのタイプ１をご使用ください。

1）支援ソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「チューニング」を開き、設定するテーブルのタブを選択します。

2）同タブ内の【チューニング方式】のラジオボタンを「タイプ１」に設定してください。

注意：【チューニング方式】の切替は、サーボ OFF 時に行ってください。サーボ ON 状態で切り替えますと振動などが発生する恐れがあります。

3）負荷質量（SHM 可動部を除く質量）が判明している場合は、同タブ内の【負荷質量推定】のラジオボタンを「無効」に設定して、隣の空欄に負荷質量を入力してください。負荷質量が分からない場合は負荷質量推定のラジオボタンを「有効」に選択してください。

注意：負荷質量推定を有効に設定した場合、質量推定は常時行われますが、低推力運転、低速度運転、また可動部に大きな外乱が加わるときは、負荷質量推定が上手く行かない場合があります。このときは、質量推定を無効に設定して直接質量を設定するかタイプ２チューニングを行ってください。

4）【応答性】を決定します。

【応答性】機械剛性に応じた値を設定します。数値が大きいほど追従性とサーボ剛性は向上し負荷変動に対する速度変動も減少しますが、同時に振動も増加します。設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

5）4）の調整だけでは希望の特性が得られない場合は、【サーボ剛性】、【追従性】、【位置 FF ゲイン】を調整します。4）と同様に設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

【サーボ剛性】

この数値が大きいほどサーボ剛性と追従性が向上し負荷変動に対する速度変動も減少しますが、同時に振動も増加します。また数値が大きいほど【追従性】【位置 FF ゲイン】の調整が容易になります。

【追従性】

この数値が大きいほど追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません）。同時に数値が大きいほど振動が増加しますが、【サーボ剛性】より振動が少なく追従性を向上させることができます。

【位置 FF ゲイン】

この数値が大きいほど追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません）。同時にオーバシュート（またはアンダーシュート）が増加する傾向があります。また【追従性】の調整に比べオーバーシュート（またはアンダーシュート）が発生しやすくなる傾向にありますが、定速運転時の偏差は比較的小さくなります。

6）タイプ１ではノッチフィルタ１、ノッチフィルタ２、ローパスフィルタを追加することができます。詳細は『５－４－４　チューニング用フィルタ』を参照してください。

５‐４‐２　チューニング方式　「タイプ２」

速度ループのＰＩ制御（比例積分制御），位置ループのＰ制御（比例制御）に対して、直接ゲインを設定するチューニングタイプです。タイプ１で上手く調整できない場合はこのタイプ２をご使用ください。

1）支援ソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「チューニング」を開き、設定するテーブルのタブを選択します。

2）同タブ内の【チューニング方式】のラジオボタンを「タイプ２」に設定してください。

注意：【チューニング方式】の切替は、サーボ OFF 時に行ってください。サーボ ON 状態で切り替えますと振動などが発生する恐れがあります。

３）【位置比例ゲイン】、【速度比例ゲイン】、【速度積分ゲイン】、【位置 FF ゲイン】を調整します。小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。支援ソフトの波形表示を確認しながら調整を行ってください。なお、【負荷質量推定】表示されていますが、設定は無効になります。

【位置 FF ゲイン】

このゲインを上げると追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません）。同時に数値が大きいほどオーバシュート（またはアンダーシュート）が増加する傾向があります。

【位置比例ゲイン】

このゲインを上げると、微小偏差を打ち消し、位置決め精度が高まります。サーボ系が不安定にならない程度にゲインを上げて使用してください。

【速度比例ゲイン】

このゲインを上げると追従性が向上します。またサーボ剛性は高くなり、負荷変動に対する速度変動も少なくなります。しかし、上げすぎるとサーボ系は不安定になります。

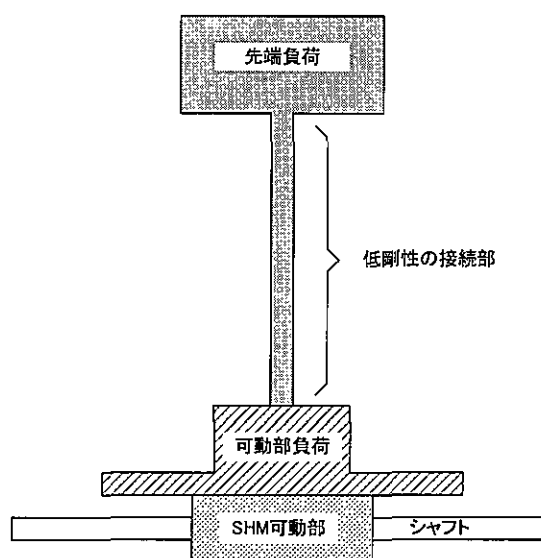
【速度積分ゲイン】

このゲインを上げるとサーボ剛性は高くなり、負荷変動に対する速度変動も少なくなります。【速度比例ゲイン】の調整よりサーボ剛性を高くできる傾向にありますが、サーボ系は不安定に成りやすい傾向にあります。

４）タイプ２ではノッチフィルタ１、ノッチフィルタ２、ローパスフィルタを追加することができます。詳細は『５－４－４　チューニング用フィルタ』を参照してください。

5－4－3　チューニング方式　「タイプ3」

下図のような2つの負荷（可動部負荷，先端負荷）を低剛性の部材で接続した時、先端負荷の振動を抑制しながら運転を行うチューニングタイプです。このタイプ3はタイプ1をベースに先端負荷の振動抑制機能を追加したものです。

注意：調整によっては先端負荷振動を逆に増大させることがあります。メカの破損、またエンドへの衝突など招く恐れがありますのでメカの保護と周囲への安全対策を十分行った上で御使用ください。

1）支援ソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「チューニング」を開き、設定するテーブルのタブを選択します。

2）同タブ内の【チューニング方式】のラジオボタンを「タイプ3」に設定してください。

注意：【チューニング方式】の切替は、サーボOFF時に行ってください。サーボON状態で切り替えますと振動などが発生する恐れがあります。

3）負荷質量（SHM 可動部を除く質量）が判明している場合は、【負荷質量推定】のラジオボタンを「無効」に設定して、隣の空欄に負荷質量を入力してください。負荷質量が分からない場合は負荷質量推定のラジオボタンを「有効」に選択してください。

注意：【負荷質量推定】を有効に設定した場合、質量推定は常時行われますが、低推力運転、低速度運転、また可動部に大きな外乱が加わるときは、負荷質量推定が上手く行かない場合があります。このときは、質量推定を無効に設定して直接質量を設定するかタイプ2チューニングを行ってください。

4）先端負荷の振動周波数を【振動周波数】へ設定してください。振動周波数が不明な場合は、小さい値から順に大きくして最も振動が少ない所を設定して下さい。

5）【応答性】を決定します。数値が大きいほど追従性とサーボ剛性は向上し負荷変動に対する速度変動も減少しますが、同時に振動も増加します。設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

６）５）の調整だけでは希望の特性が得られない場合は、【サーボ剛性】、【追従性】、【位置 FF ゲイン】を調整します。５）と同様に設定の際は小さい値から順に大きくして異音、振動が生じない範囲で設定して下さい。

【サーボ剛性】

この数値が大きいほどサーボ剛性と追従性が向上し負荷変動に対する速度変動も減少しますが、同時に振動も増加します。また数値が大きいほど【追従性】【位置 FF ゲイン】の調整が容易になります。

【追従性】

この数値が大きいほど追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません)。同時に数値が大きいほど振動が増加しますが、【サーボ剛性】より振動が少なく追従性を向上させることができます。

【位置 FF ゲイン】

この数値が大きいほど追従性が向上し運転時の位置偏差が減少します（サーボ剛性は変化しません)。同時にオーバシュート（またはアンダーシュート）が増加する傾向があります。また【追従性】の調整に比べオーバシュート（またはアンダーシュート）が発生しやすくなる傾向にありますが、定速運転時の偏差は比較的小さくなります。

７）上記までの調整で希望の特性が得られない場合は、【制振調整１】、【制振調整２】を調整します。

【制振調整１】

この数値が小さいほど、振動を補償する量が少なくなります。制振が過補償気味で、逆に振動を増加させているような場合は、この値を調整してください。

【制振調整２】

振動補償成分の振動周期を調整します。特に先端負荷の質量が大きい場合（大体の目安として先端負荷の質量が可動部負荷の質量の半分以上ある場合）は、この値を調整すると振動が減少することがあります。先端負荷の質量が大きい時、この数値が大きくなります。

８）タイプ３ではノッチフィルタ１、ノッチフィルタ２、ローパスフィルタを使用することができます。詳細は『５－４－４　チューニング用フィルタ』を参照してください。

5－4－4　チューニング用フィルタ

すべてのチューニングタイプにおいて、ノッチフィルタ、ローパスフィルタを追加実装することが可能です。

■ノッチフィルタ

制御対象に共振点が存在すると、その影響により振動が発生することがあります。このとき、振動周波数近傍に中心周波数を設定したノッチフィルタを実装すると振動が軽減できます。

同時にノッチフィルタはQ値を設定する必要があります。これは中心周波数での減衰量を示す値で、大きい数値ほど減衰量が増大します。ただし減衰する周波数範囲が狭くなります。なお振動周波数が不明な場合は、大きな値から順に小さくして振動が軽減する周波数を設定して下さい。

本ドライバはノッチフィルタ１，ノッチフィルタ２の２個のノッチフィルタが実装可能です。

注意：ノッチフィルタの中心周波数を低域に設定すると系が不安定になり振動が増加、または発振する恐れがあります。

【ノッチフィルタ１】：「有効」をチェックすることでノッチフィルタ１が実装されます。

【ノッチフィルタ１周波数】：ノッチフィルタ１の中心周波数を設定します。

【ノッチフィルタ１Ｑ値】：ノッチフィルタ１のＱ値を設定します。

【ノッチフィルタ２】：「有効」をチェックすることでノッチフィルタ２が実装されます。

【ノッチフィルタ２周波数】：ノッチフィルタ２の中心周波数を設定します。

【ノッチフィルタ２Ｑ値】：ノッチフィルタ２のＱ値を設定します。

■ローパスフィルタ

制御対象の高域に振動要素が存在すると、その影響により振動が発生することがあります。このとき、振動要素が減衰するように遮断周波数設定したローパスフィルタを実装すると振動が軽減できます。また、スイッチングによる電磁音の軽減にも効果があります。

なお設定する遮断周波数が不明な場合は、大きな値から順に小さくして振動が軽減する周波数を設定して下さい。

注意：ローパスフィルタの遮断周波数を低域に設定すると系が不安定になり振動が増加、または発振する恐れがあります。

【ローパスフィルタ】：「有効」をチェックすることでノッチフィルタ１が実装されます。

【ローパスフィルタ周波数】：ローパスフィルタの遮断周波数を設定します。

６．出荷時の設定

本ドライバには複数のパラメータ，設定テーブルがあります。出荷時は下表のように。初期化されています。

６－１　共通パラメータ

名称	出荷時設定	単位
制御モード	プロコン	－
センサ選択	内蔵	－
外部センサ分解能	10000	[nm]
パルス出力設定分子	1	
パルス出力設定分子	1	
位置決め完了範囲	100	[pulse]※
位置決め完了条件	指令・偏差	
許容位置偏差	1000	[pulse]※
推力制限	1000	[%]
可動限界＋	30000	[pulse]※
可動限界－	0	[pulse]※
ブレーキ動作Ａ遅延時間	0	[ms]
ブレーキ動作Ａ遅延時間	0	[ms]
ブレーキ動作切替値	1000	[pulse/s]※
ゼロ速度判定値	1000	[pulse/s]※
過負荷警告検出値	0	[%]
センサパラメータアクセス	無効	－

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

６－２　原点復帰パラメータ

名称	出荷時設定	単位
原点復帰方法	内蔵原点	－
外部原点論理	正論理	－
原点復帰第一速度	5000	[pulse/s]※
原点復帰第二速度	1000	[pulse/s]※
原点復帰加減速度	100000	[pulse/s^2]※
原点復帰オフセット	0	[pulse]※
メカエンド原点検出推力	0	[%]
メカエンド原点検出時間	0	[ms]

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

６－３　通信パラメータ

名称	出荷時設定	単位
COM1 通信ボーレート	115200	[bps]
COM2 通信ボーレート	38400	[bps]
COM2 通信プロトコル	標準	－
COM2 通信待ち時間	10	[ms]
通信局番	0	－

６－４　プロコンパラメータ

名称	出荷時設定	単位
位置決め判定時間	100	[ms]

６－５　パルスモードパラメータ

名称	出荷時設定	単位
指令パルス入力切替	２パルス	－

６－６　チューニングテーブル（内蔵0～内蔵3，外部0～外部3）

<table>
<tr><th>名称</th><th>出荷時設定</th><th>単位</th></tr>
<tr><td>チューニング方式</td><td>タイプ１</td><td>－</td></tr>
<tr><td>負荷質量推定</td><td>有効</td><td>－</td></tr>
<tr><td>応答性</td><td>100</td><td>[rad/s]</td></tr>
<tr><td>サーボ剛性</td><td>1.0</td><td>－</td></tr>
<tr><td>追従性</td><td>1.0</td><td>－</td></tr>
<tr><td>位置ＦＦゲイン</td><td>0</td><td>[%]</td></tr>
<tr><td>ノッチフィルタ１</td><td>無効</td><td>－</td></tr>
<tr><td>ノッチフィルタ１周波数</td><td>4000</td><td>[Hz]</td></tr>
<tr><td>ノッチフィルタ１Ｑ値</td><td>0.5</td><td>－</td></tr>
<tr><td>ノッチフィルタ２</td><td>無効</td><td>－</td></tr>
<tr><td>ノッチフィルタ２周波数</td><td>4000</td><td>[Hz]</td></tr>
<tr><td>ノッチフィルタ２Ｑ値</td><td>0.5</td><td>－</td></tr>
<tr><td>ローパスフィルタ</td><td>無効</td><td>－</td></tr>
<tr><td>ローパスフィルタ周波数</td><td>1000</td><td>[Hz]</td></tr>
<tr><td>位置比例ゲイン</td><td rowspan="3" colspan="2">タイプ１またはタイプ３で生成された値が設定されます。</td></tr>
<tr><td>速度比例ゲイン</td></tr>
<tr><td>速度積分ゲイン</td></tr>
<tr><td>制振調整１</td><td>1.0</td><td>－</td></tr>
<tr><td>制振調整２</td><td>1.01</td><td>－</td></tr>
</table>

6－7　プログラムテーブル（No. 0～31）

名称	出荷時設定	単位
位置	0	[pulse]※
種別	絶対駆動	－
移動方式	台形駆動	－
速度番号	0	－
押付番号	0	－
前マクロ	0	－
後マクロ	0	－
繰り返し回数	1	[回]

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

6－8　速度テーブル（No. 0～31）

名称	出荷時設定	単位
速度	10000	[pulse/s]※
加速度	100000	[pulse/s^2]※
減速度	100000	[pulse/s^2]※
S字時定数	0	[ms]

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

6－9　押付・推力制限テーブル（No. 0～31）

名称	出荷時設定	単位
押付速度	1000	[pulse/s]※
押付範囲	80	[%]
推力制限	1000	[%]
押付動作	通常	－

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

6－10　マクロテーブル（No. 1～No. 99）

名称	出荷時設定	単位
マクロ命令	NOP（命令なし）	－

6－11　ゾーンテーブル（No. 0～No. 7）

名称	出荷時設定	単位
ゾーン出力－	0	[pulse]※
ゾーン出力＋	0	[pulse]※

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

6 - 12　電子ギアテーブル（No. 0～No. 3）

名称	出荷時設定	単位
電子ギア分子	1	－
電子ギア分母	1	－

6 - 13　ジョグ・インチングテーブル（No. 0～No. 3）

6 - 13 - 1　ジョグ・インチングテーブル No. 0

名称	出荷時設定	単位
速度	1000	[pulse/s]※
加減速度	100000	[pulse/s^2]※
インチング距離	10	[pulse]※

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

6 - 13 - 2　ジョグ・インチングテーブル No. 1

名称	出荷時設定	単位
速度	5000	[pulse/s]※
加減速度	100000	[pulse/s^2]※
インチング距離	10	[pulse]※

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

6 - 13 - 3　ジョグ・インチングテーブル No. 2

名称	出荷時設定	単位
速度	10000	[pulse/s]※
加減速度	100000	[pulse/s^2]※
インチング距離	10	[pulse]※

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

6 - 13 - 4　ジョグ・インチングテーブル No. 3

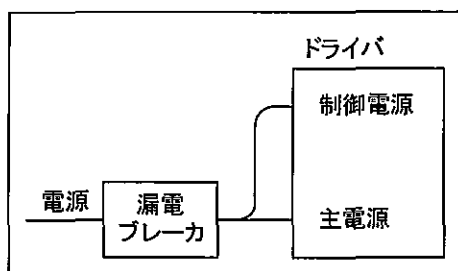
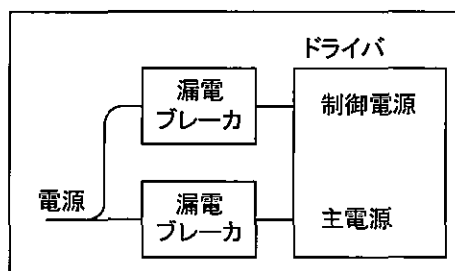
名称	出荷時設定	単位
速度	10000	[pulse/s]※
加減速度	100000	[pulse/s^2]※
インチング距離	10	[pulse]※

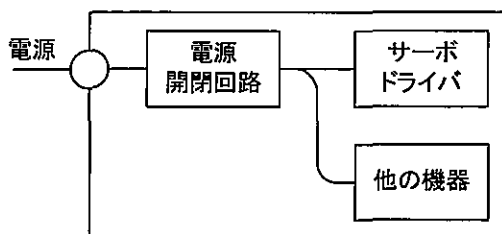
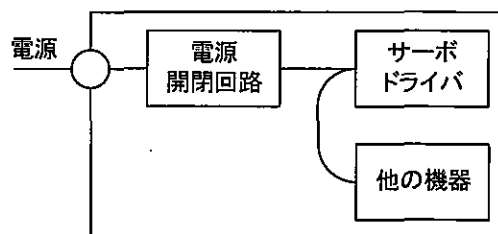
※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

7．接続上の注意事項

7－1電源入力

本ドライバの主電源と制御電源は入力が別々で、制御電源は単相 200［V］を使用します。
主電源は3相 200 ［V］ を使用します。許容電圧変動範囲は共に 200［V］～230［V］です。

漏電ブレーカを設置する場合はドライバの設置されているユニットの入り口に一つとしてください。ドライバの主電源と制御電源それぞれに別の漏電ブレーカを設置した場合、ブレーカが誤動作することがあります。

良 い 例

悪 い 例

電源入力部はコンデンサインプット型です。
電源投入時の突入電流を軽減する回路が内蔵されていますので、極端なライン電圧変動はありませんが、ドライバへの電源配線はなるべく渡り配線はせずに、盤内の電源供給口から個別に引いてください。

良 い 例　　　　悪 い 例

電源の入切は頻繁に行わないでください、電源の再投入は 30 秒以上時間間隔を開けてください。
感電防止、外来ノイズによるドライバの誤動作防止及びラジオノイズ低減のため、必ず接地してください。接地配線は、渡り配線せずにユニットごとに個別に行ってください。

７－２　可動部出力

可動部の出力端子は相順を間違えないように接続してください。

可動部の接続はオプションのケーブルをなるべく利用して確実に行ってください。

ユーザトラブルで一番多いのは、この可動部結線が不完全であったために起きた事故です。

慎重に行ってください。

ドライバ本体通電時は絶対に作業しないでください。必ず電源を遮断してから行ってください。

モータケーブルにストレスが加わらないようにたるみをもたせるなど注意してください。ケーブルがメカ可動部に接触、損傷した場合、過電流判定回路が作動せず、ドライバが破損する恐れがありますので注意してください。

７－３　回生エネルギー吸収機能

本ドライバには回生吸収抵抗器を内蔵しており、回生エネルギーが大きい場合にそれを吸収する機能を持っています。

内蔵抵抗器	10[W]	1.5[kΩ]
回生エネルギー吸収能力	瞬時	100[W]
	連続	3[W]

負荷イナーシャが大きく回生エネルギーが大きすぎると、それを吸収しきれない恐れがあります。その場合、主電源バス電圧が異常に上昇して過電圧アラームとなりドライバは停止（出力遮断）します。このような場合は、外付け回生吸収抵抗器を接続し、回生エネルギー吸収能力を強化が必要です。

外付け抵抗器は下記仕様の抵抗器をご使用ください。（接続先：端子台 TB1 の P-R 間）

外付け抵抗器仕様	定格電力	70[W]以上
	抵抗値	50[Ω]以上（これ以下の抵抗値は接続できません）

注意：

外付け抵抗器は非常に熱くなりますので、設置する際は外付け抵抗器用のヒートシンク等に固定し放熱してください。

また､抵抗器にはサーモスイッチを取り付けて高温検出時にドライバ電源をＯＦＦする回路を付けてください。サーモスイッチ温度は使用環境に応じて選定願います。

（目安は８０～１５０℃です）

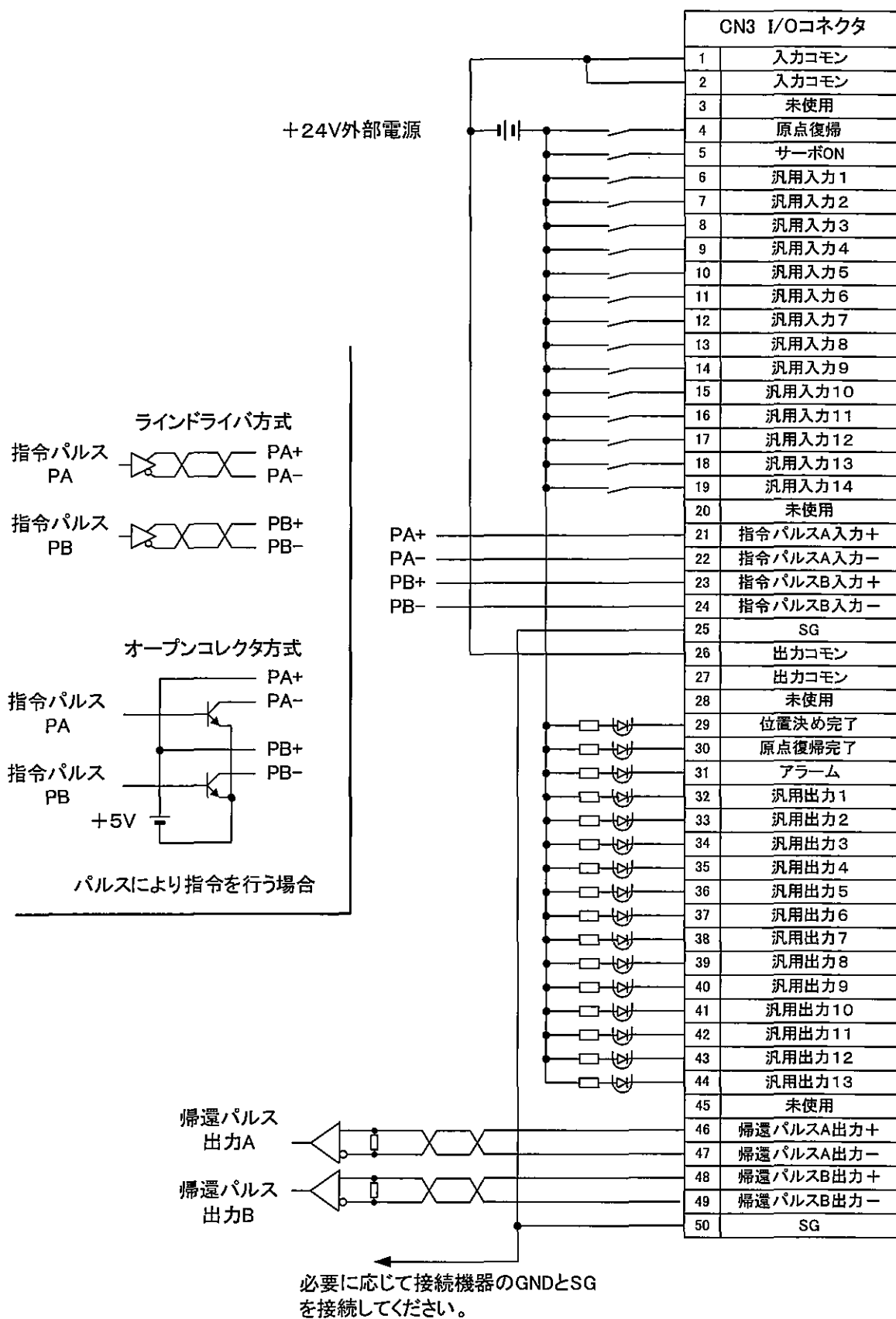
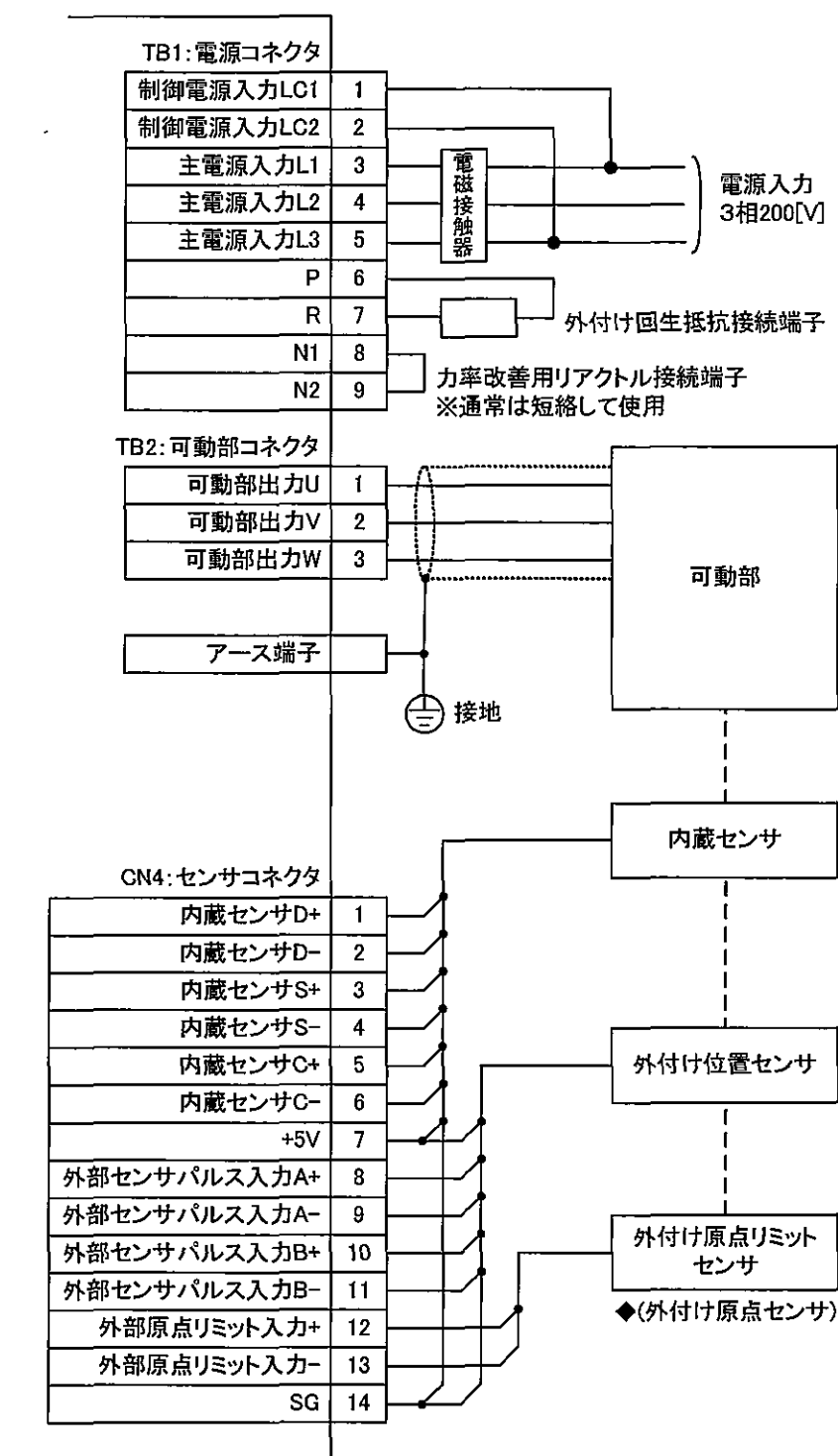
７－４　ダイナミックブレーキ機能

本ドライバは、ダイナミックブレーキ機能を内蔵しています。

この機能は、システムに異常が発生した場合のモータ制動を目的としています。

8．入出力

8－1　接続例

8－1－1　I／Oコネクタの接続例

8－1－2　電源・可動部との接続

◆原点復帰パラメータの【原点復帰方法】の設定から原点センサ信号の機能を選択します。
詳細については、「１０－３　原点復帰方法について」を参照してください。

〈お願い〉
電源容量(負荷条件を考慮)に見合った容量の電磁接触器を選定してください。

８－２　通信コネクタ（ＣＮ１）の詳細

パソコン・タッチパネル等と接続するためのコネクタです。

通信コネクタはＲＳ－２３２ＣとＲＳ－４８５を接続することができます。

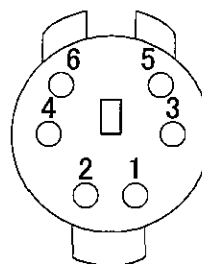
接続するにはオプションのケーブルをご利用ください。また、パラメータ変更等を行うための支援ソフトがオプションとして用意されています。

ＲＳ－４８５の終端抵抗は内蔵しておりません。RS-485 で使用される場合に終端抵抗（100～120Ω）接続してください。なお、オプションのＲＳ－２３２ＣケーブルにはＲＳ－４８５用の終端抵抗（100～120Ω）が取り付けられております。

ＣＮ１：通信１コネクタ

CN1 ピン番号	略称	名称	内容
1	TXD	RS-232C 送信	パソコン等と RS-232C で接続できます。SHD2 標準プロトコルのみサポートしています。
2	RXD	RS-232C 受信	
3	TRD+	RS-485＋	複数の SHD2、パソコンやタッチパネルと接続できます。SHD2 標準プロトコルとタッチパネルプロトコルをサポートしています。終端抵抗は内蔵されておりません。
4	TRD-	RS-485－	
5	+5V	補助電源出力	外部機器に供給するための+5 [V] 電源です。
6	SG	信号グランド	信号のグランドです。

通信コネクタ　中央無線　Ｅ６－２００Ｊ－１００

ミニＤＩＮコネクタ配列　半田付け端子側目視

８－３　Ｉ／Ｏコネクタ（ＣＮ３）の詳細

８－３－１　出荷時の入出力機能設定

Ｉ／Ｏコネクタはサーボ ON 等の専用入出力以外に汎用入力１４点、汎用出力 13 点を持ち、それぞれ支援ソフトの入出力設定※により各種機能を設定することが可能です。また汎用入力は一つの入力に複数の機能を設定することが可能です。

※ 支援ソフト：メニュー「操作」→「入出力関連」→「入出力設定」

CN3 ピン番号	信号名	設定機能	入出力
1	入力コモン	－	入力
2			
3	未接続	－	
4	原点復帰	原点復帰	
5	サーボ ON	サーボ ON	
6	汎用入力 1	動作モード	
7	汎用入力 2	スタート，ポイント書込	
8	汎用入力 3	一時停止	
9	汎用入力 4	リセット，中断	
10	汎用入力 5	ポイント選択1	
11	汎用入力 6	ポイント選択2	
12	汎用入力 7	ポイント選択4	
13	汎用入力 8	ポイント選択8	
14	汎用入力 9	ポイント選択16	
15	汎用入力 10	+ジョグ駆動	
16	汎用入力 11	-ジョグ駆動	
17	汎用入力 12	ジョグ切替1	
18	汎用入力 13	割付なし（汎用入力として使用）	
19	汎用入力 14	割付なし（汎用入力として使用）	
20	未接続	－	
21	指令パルス入力Ａ＋	－	
22	指令パルス入力Ａ－	－	
23	指令パルス入力Ｂ＋	－	
24	指令パルス入力Ｂ－	－	
25	ＳＧ	－	

CN3 ピン番号	信号名	割付機能	入出力
26	出力コモン	－	出力
27			
28	未接続	－	
29	位置決め完了	位置決め完了	
30	原点復帰完了	原点復帰完了	
31	アラーム	アラーム	
32	汎用出力１	現在動作モード	
33	汎用出力 2	移動中	
34	汎用出力 3	ゾーン０	
35	汎用出力 4	レディ	
36	汎用出力 5	ポイント完了１	
37	汎用出力 6	ポイント完了２	
38	汎用出力 7	ポイント完了４	
39	汎用出力 8	ポイント完了８	
40	汎用出力 9	ポイント完了１６	
41	汎用出力 10	ポイント書込完了	
42	汎用出力 11	割付なし（汎用出力として使用）	
43	汎用出力 12	割付なし（汎用出力として使用）	
44	汎用出力 13	割付なし（汎用出力として使用）	
45	未接続	－	
46	帰還パルス出力Ａ＋	－	
47	帰還パルス出力Ａ－	－	
48	帰還パルス出力Ｂ＋	－	
49	帰還パルス出力Ｂ－	－	
50	ＳＧ	－	

８－３－２　汎用入力、汎用出力に設定できる機能

入力機能一覧

名称	モード	トリガ条件	詳細説明※
原点復帰	プロコン（通常，教示）パルス	エッジ	サーボ ON 時に ON することで原点復帰動作を開始します
サーボ ON	プロコン（通常，教示）パルス	レベル	ON にて可動部への通電を開始します。OFF のとき、可動部への通電を停止します。なお、OFF から ON のとき位置偏差がクリアされます。
リセット	プロコン（通常，教示）パルス	エッジ	アラーム発生時にONすることでアラームをリセット出来ます（リセット可能なアラームのみ）。
非常停止	プロコン（通常，教示）パルス	レベル	ON にて非常停止アラームが発生します。
ゲイン切替１	プロコン（通常，教示）パルス	レベル	チューニングテーブル番号を指定する入力です。す。可動部内蔵センサ用と外部センサ用それぞれ４つのテーブルを指定することができます。表８－３－２－ａを参照してください。
ゲイン切替２			
偏差クリア	プロコン（通常，教示）パルス	エッジ	ON することで位置偏差をクリアします。
動作モード	プロコン（通常，教示）	レベル	プロコンモードでの動作モードを切り替えます。OFF で通常モードとなり、ON で教示モードとなります。
ポイント選択１	プロコン（通常，教示）	レベル	通常モード：プロコン動作において、プログラムテーブルの開始番号を指定する入力です。 教示モード：現在位置を書き込むプログラムテーブル番号を指定する入力です。 ポイント選択入力とプログラムテーブルの関係は表８－３－２－ｂを参照してください。
ポイント選択２			
ポイント選択４			
ポイント選択８			
ポイント選択１６			
スタート	プロコン（通常）	エッジ	ON にてプロコン動作が開始されます。プログラムテーブルの開始番号はポイント選択 1, 2, 4, 8, 16 で指定します。
一時停止	プロコン（通常）	レベル	ON にてプロコンによる駆動を一時停止させることができます。OFF で駆動を再開します。
中断	プロコン（通常）	レベル	ON にてプロコン動作を中断し終了します。
ポイント書込	プロコン（教示）	エッジ	ON にてポイント選択 1, 2, 4, 8, 16 で指定されたプログラムテーブル番号（ポイント）へ現在位置を書き込みます。

※　詳細説明は ON 状態をアクティブとして説明していますが、支援ソフトの入出力設定画面にて論理反転する（OFF 状態をアクティブとする）ことが可能です。

入力機能一覧

<table>
<tr><th>名称</th><th>モード</th><th>トリガ
条件</th><th>詳細説明※</th></tr>
<tr><td>＋ジョグ駆動</td><td>プロコン
(教示)</td><td>レベル</td><td>ON 時間が 500[ms]未満の時：正方向へインチング駆動します。

ON 時間が 500[ms]以上の時：正方向へジョグ駆動します。

インチング距離，ジョグ移動速度は、ジョグ切替 1,2 で指定されたジョグ・インチングテーブルの設定値が使用されます。</td></tr>
<tr><td>－ジョグ駆動</td><td>プロコン
(教示)</td><td>レベル</td><td>ON 時間が 500[ms]未満の時：負方向へインチング駆動します。

ON 時間が 500[ms]以上の時：負方向へジョグ駆動します。

インチング距離，ジョグ移動速度は、ジョグ切替 1,2 で指定されたジョグ・インチングテーブルの設定値が使用されます。</td></tr>
<tr><td>ジョグ
切替１</td><td rowspan="2">プロコン
(教示)</td><td rowspan="2">レベル</td><td rowspan="2">ジョグ駆動，インチング駆動で使用されるジョグ・インチングテーブル番号を指定します。

ジョグ切替入力とジョグ･インチングテーブルの関係は表８－３－２－ｃを参照してください。</td></tr>
<tr><td>ジョグ
切替２</td></tr>
<tr><td>推力制限
１</td><td rowspan="5">パルス</td><td rowspan="5">レベル</td><td rowspan="5">パルスモード運転時の推力制限で使用される押付・推力テーブルの番号を指定します。
なお同テーブルの【推力制限】の値のみ使用されます。その他の【押付速度】,【押付範囲】,【押付動作】は使用されません。

推力制限入力と押付・推力テーブルの関係は
表８－３－２－ｄ　を参照してください。</td></tr>
<tr><td>推力制限
２</td></tr>
<tr><td>推力制限
４</td></tr>
<tr><td>推力制限
８</td></tr>
<tr><td>推力制限
１６</td></tr>
<tr><td>電子ギア切替
１</td><td rowspan="2">パルス</td><td rowspan="2">レベル</td><td rowspan="2">パルスモード運転時の推力制限で使用される押付・推力テーブルの番号を指定します。
なお同テーブルの【推力制限】の値のみ使用されます。その他の【押付速度】,【押付範囲】,【押付動作】は使用されません。

推力制限入力と押付・推力テーブルの関係は
表８－３－２－ｅ　を参照してください。</td></tr>
<tr><td>電子ギア切替
２</td></tr>
<tr><td>指令パルス
禁止</td><td>パルス</td><td>レベル</td><td>ON にてパルス指令の入力を禁止します。</td></tr>
</table>

※ 詳細説明は ON 状態をアクティブとして説明していますが、支援ソフトの入出力設定画面にて論理反転する（OFF 状態をアクティブとする）ことが可能です。

出力機能一覧

名称	モード	詳細説明※
位置決め完了	プロコン （通常，教示） パルス	位置偏差がパラメータの【位置決め完了幅】に入っているとき ON します。
ポイント 書込完了	プロコン （教示）	ポイント書き込み開始で OFF し、完了すると ON します。
原点復帰完了	プロコン （通常，教示） パルス	原点復帰駆動が正常に完了すると ON します。 再度原点復帰を開始したとき、原点復帰中は OFF となります。
アラーム	プロコン （通常，教示） パルス	アラームが発生したとき、この出力が ON します。
アラーム コード１	プロコン （通常，教示） パルス	発生しているアラームのアラームコードを出力します。 アラームコード出力とアラームコードの関係は表８－３－２－ｆを参照してください。
アラーム コード２		
アラーム コード４		
アラーム コード８		
レディ	プロコン （通常，教示） パルス	電源投入後、制御可能な状態になったとき ON します。アラーム発生時は OFF となります。
推力制限中	プロコン （通常，教示） パルス	推力が推力制限状態に達した時 ON します。
ゾーン０	プロコン （通常，教示） パルス	現在位置がゾーンテーブルの番号 0 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン１		現在位置がゾーンテーブルの番号 1 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン２		現在位置がゾーンテーブルの番号 2 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン３		現在位置がゾーンテーブルの番号 3 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン４		現在位置がゾーンテーブルの番号 4 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン５		現在位置がゾーンテーブルの番号 5 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン６		現在位置がゾーンテーブルの番号 6 で設定された範囲内であるとき ON します。
ゾーン７		現在位置がゾーンテーブルの番号 7 で設定された範囲内であるとき ON します。
過負荷警告	プロコン （通常，教示） パルス	負荷率がパラメータ【過負荷警告検出値】を超えたとき ON します。
ブレーキ解除	プロコン （通常，教示） パルス	サーボ ON 時に ON となり、サーボ OFF 時に OFF となります。OFF するタイミングはパラメータ【ブレーキ動作 A 遅延時間】，【ブレーキ動作 B 遅延時間】，【ブレーキ動作切替値】にて設定します。

※　詳細説明は ON 状態をアクティブとして説明していますが、支援ソフトの入出力設定画面にて論理反転する（OFF 状態をアクティブとする）ことが可能です。

出力機能一覧

名称	モード	詳細説明[※]
移動中	プロコン (通常，教示)	原点復帰，ジョグ駆動，インチング駆動，位置決め駆動を実行しているときにONします。
現在動作モード	プロコン (通常，教示)	現在の動作モードを出力します。 通常モードではOFFを出力し、教示モードではONを出力します。
ポイント完了1	プロコン (通常，教示)	駆動が完了したとき、実行したプログラムテーブル番号(ポイント)が出力されます。 ポイント完了出力とプログラムテーブルの関係は表8－3－2－gを参照してください。
ポイント完了2		
ポイント完了4		
ポイント完了8		
ポイント完了16		
ゼロ速度	プロコン (通常，教示) パルス	可動部速度がパラメータ【ゼロ速度範囲】範囲内であるときONします。
磁極検出完了	プロコン (通常，教示) パルス	モータの磁極検出が完了したときONします。

※ 詳細動作説明はON状態をアクティブとして説明していますが、支援ソフトの入出力設定画面にて論理反転する（OFF状態をアクティブとする）ことが可能です。

表8－3－2－a
ゲイン切替入力とチューニングテーブル

ゲイン切替[※1]		チューニングテーブル番号	
1	2	内蔵センサ使用[※2]	外部センサ使用時[※3]
OFF	OFF	内蔵0	外部0
ON	OFF	内蔵1	外部1
OFF	ON	内蔵2	外部2
ON	ON	内蔵3	外部3

※1 支援ソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ONをOFF、OFFをONと置き換えてください。

※2 パラメータ【1：センサ選択】において「内蔵」を選択した場合を示します。

※3 パラメータ【1：センサ選択】において「インンクリメンタル併用」を選択した場合を示します。

表8－3－2－b

ポイント選択入力とプログラムテーブル

ポイント選択※					プログラムテーブル番号
1	2	4	8	16	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
ON	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
ON	OFF	ON	ON	OFF	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
OFF	ON	OFF	OFF	ON	18
ON	ON	OFF	OFF	ON	19
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
OFF	ON	ON	OFF	ON	22
ON	ON	ON	OFF	ON	23
OFF	OFF	OFF	ON	ON	24
ON	OFF	OFF	ON	ON	25
OFF	ON	OFF	ON	ON	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
OFF	OFF	ON	ON	ON	28
ON	OFF	ON	ON	ON	29
OFF	ON	ON	ON	ON	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

※ 支援ソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

表８－３－２－ｃ
ジョグ切替入力とジョグ・インチングテーブル

ジョグ切替※		ジョグ・インチングテーブル番号
1	2	
OFF	OFF	0
ON	OFF	1
OFF	ON	2
ON	ON	3

※ 支援ソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

表8－3－2－d

推力制限入力と押付・推力テーブル

推力制限※					押付・推力 テーブル番号
1	2	4	8	16	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
ON	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
ON	OFF	ON	ON	OFF	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
OFF	ON	OFF	OFF	ON	18
ON	ON	OFF	OFF	ON	19
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
OFF	ON	ON	OFF	ON	22
ON	ON	ON	OFF	ON	23
OFF	OFF	OFF	ON	ON	24
ON	OFF	OFF	ON	ON	25
OFF	ON	OFF	ON	ON	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
OFF	OFF	ON	ON	ON	28
ON	OFF	ON	ON	ON	29
OFF	ON	ON	ON	ON	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

※ 支援ソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

表8－3－2－e

電子ギア切替入力と電子ギアテーブル

電子ギア切替※		電子ギア テーブル番号
1	2	
OFF	OFF	0
ON	OFF	1
OFF	ON	2
ON	ON	3

※ 支援ソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

表8－3－2－f

アラームコード出力とアラームコード

アラームコード※				アラーム コード
1	2	4	8	
ON	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	OFF	OFF	ON	9
OFF	ON	OFF	ON	10
ON	ON	OFF	ON	11
OFF	OFF	ON	ON	12
ON	OFF	ON	ON	13
OFF	ON	ON	ON	14

※ 支援ソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

表8－3－2－g

ポイント完了出力とプログラムテーブル

ポイント完了※					プログラムテーブル番号
1	2	4	8	16	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	OFF	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
ON	ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
ON	OFF	ON	ON	OFF	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
OFF	ON	OFF	OFF	ON	18
ON	ON	OFF	OFF	ON	19
OFF	OFF	ON	OFF	ON	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
OFF	ON	ON	OFF	ON	22
ON	ON	ON	OFF	ON	23
OFF	OFF	OFF	ON	ON	24
ON	OFF	OFF	ON	ON	25
OFF	ON	OFF	ON	ON	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
OFF	OFF	ON	ON	ON	28
ON	OFF	ON	ON	ON	29
OFF	ON	ON	ON	ON	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

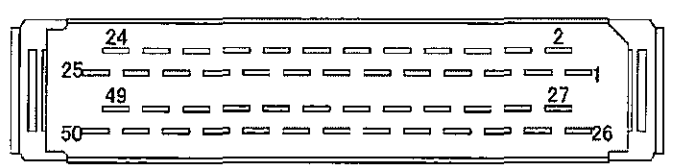
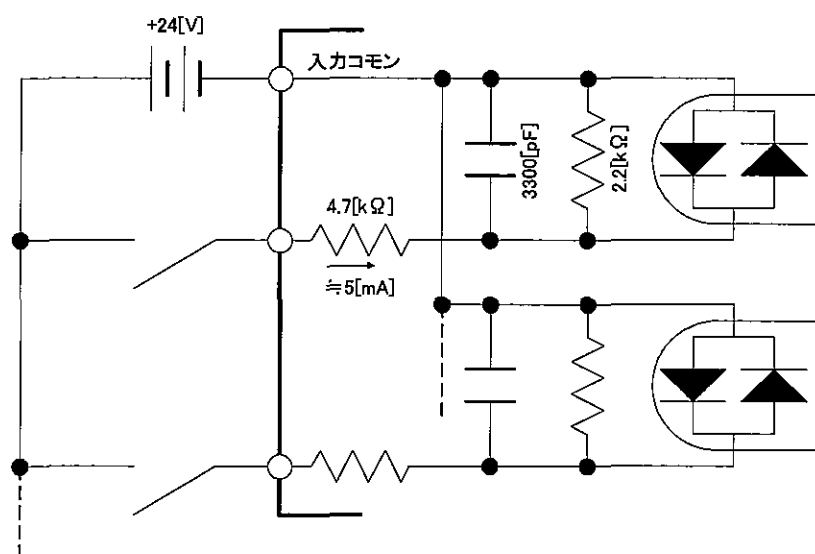
※ 支援ソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

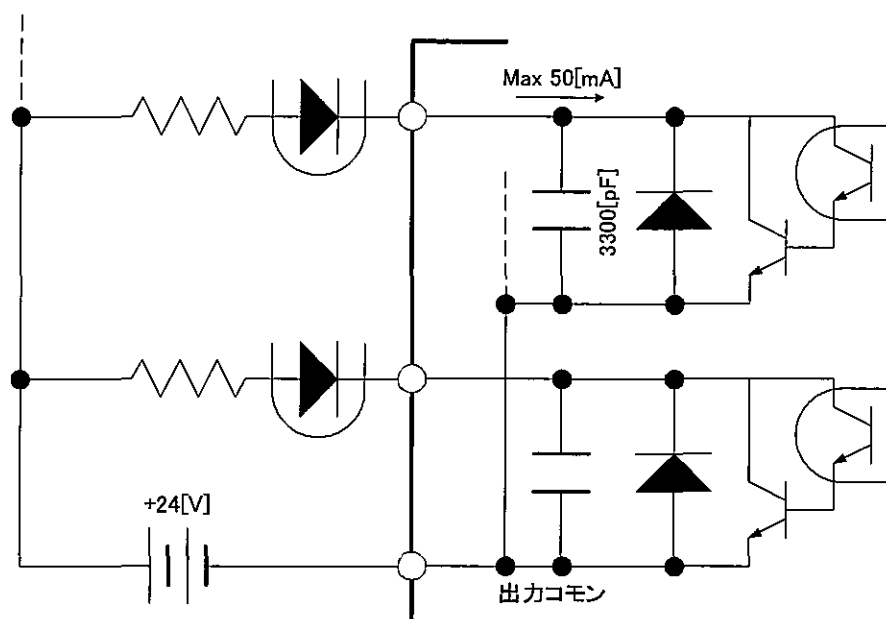
８－３－３　Ｉ／Ｏコネクタ（ＣＮ３）の型式

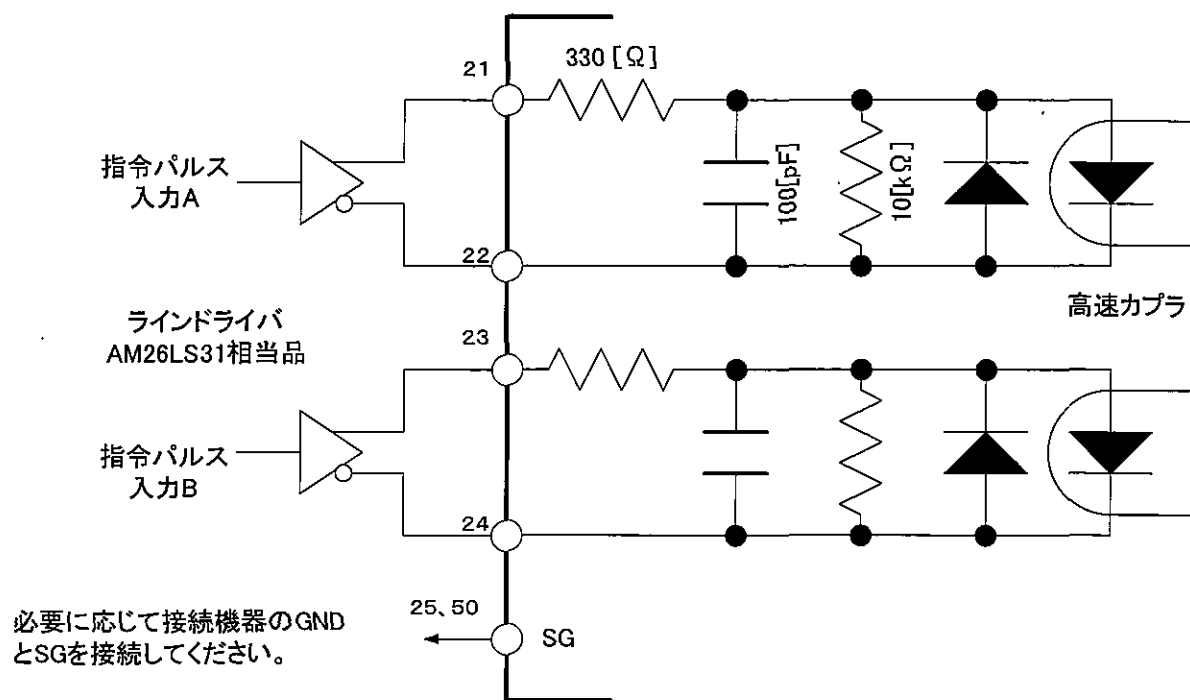
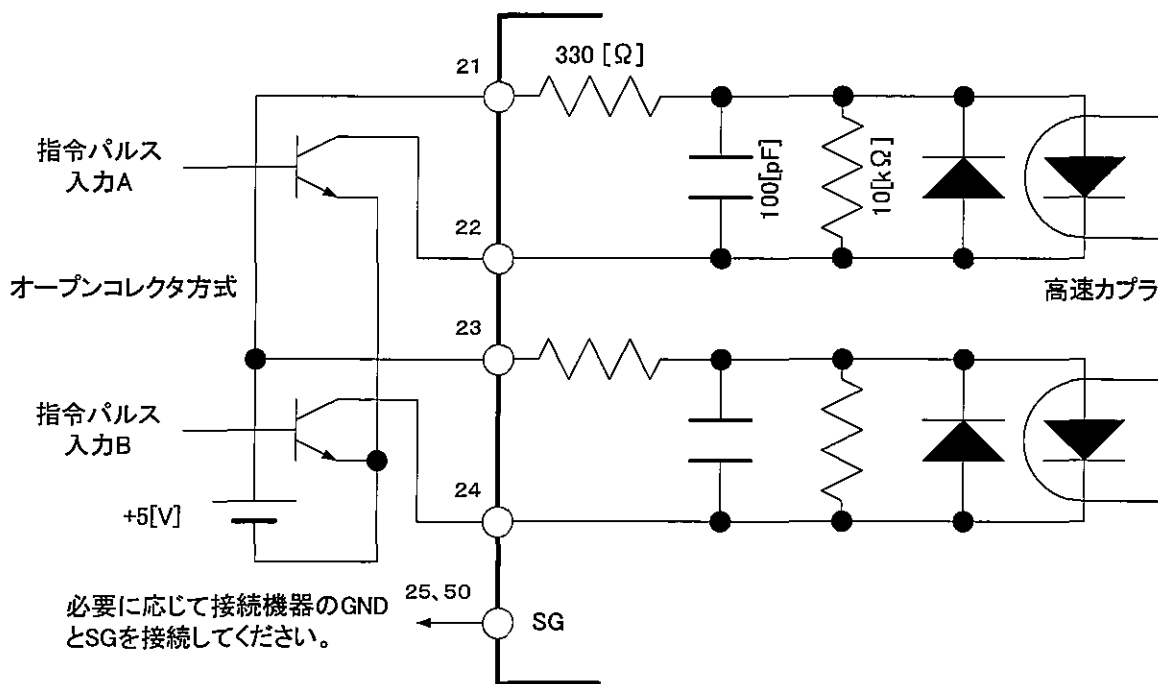
I/Oコネクタ　住友3M　型式：10150-3000PE

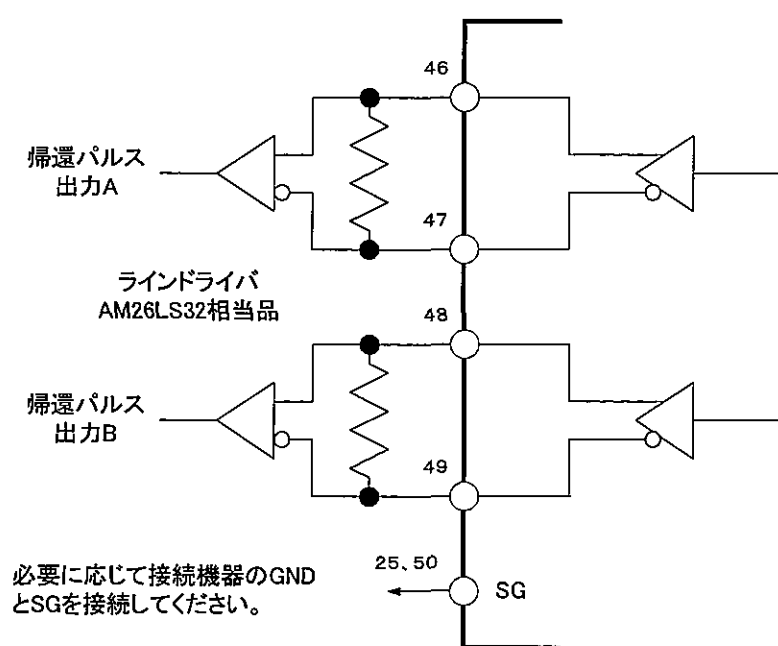
カバー型式：10350-52A0-008

適応線材範囲　AWG30-26　0.05〜0.15ｍｍ²

半田付け端子側目視

８－３－４　ＣＮ３：Ｉ／Ｏコネクタ入力回路の詳細
（サーボON，原点復帰，汎用入力）

入力回路の接続例

８－３－５　ＣＮ３：Ｉ／Ｏコネクタ　出力回路の詳細
（位置決め完了，原点復帰完了，アラーム，汎用出力）

出力回路の接続例

８－３－６　ＣＮ３：Ｉ／Ｏコネクタ　指令パルス入力回路の詳細

ラインドライバによるパルス入力の接続例

オープンコレクタによるパルス入力の接続例

８－３－７　ＣＮ３：Ｉ／Ｏコネクタ　帰還パルス出力回路の詳細

８－４　センサコネクタ（ＣＮ４）の詳細

８－４－１　コネクタ割付

内蔵センサ・外部パルスセンサ・※外部原点リミットセンサ接続用コネクタです。

接続にはオプションのケーブルをご利用ください。

CN4 ピン番号	略称	名称	内容
1	SD+	内蔵センサＤ＋	可動部内蔵センサと接続します。
2	SD-	内蔵センサＤ－	
3	SIN+	内蔵センサＳ＋	
4	SIN-	内蔵センサＳ－	
5	COS+	内蔵センサＣ＋	
6	COS-	内蔵センサＣ－	
7	+5V	+5[V]電源	センサ用電源5[V]です。
8	A+	外部センサパルス入力Ａ＋	２相パルスタイプのセンサを外付けするときに使用します。
9	A-	外部センサパルス入力Ａ－	
10	B+	外部センサパルス入力Ｂ＋	
11	B-	外部センサパルス入力Ｂ－	
12	HLS+	外部原点リミット入力＋	原点リミットまたは※原点センサを外付けするときに使用します。
13	HLS-	外部原点リミット入力－	
14	SG	信号グランド	信号のグランドです。

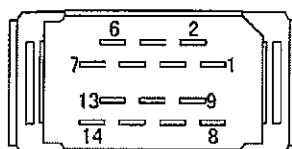
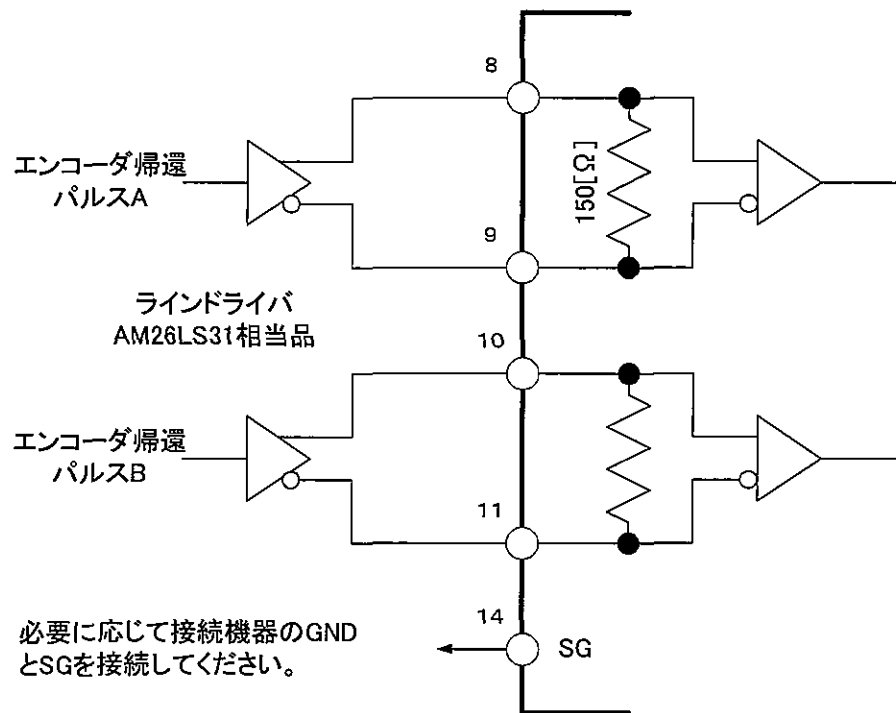
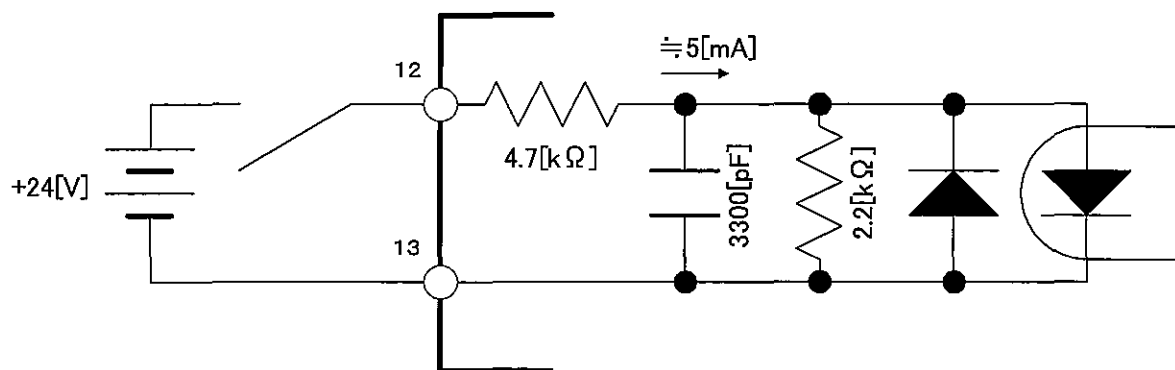
※ 原点復帰パラメータの【原点復帰方法】の設定から原点センサ信号の機能を選択します。

８－４－２　センサコネクタ（ＣＮ４）の型式

センサコネクタ　住友3M　型式：10114-3000PE

カバー型式：10314-52A0-008

適応線材範囲　AWG24　0.18～0.20ｍｍ^2

半田付け端子側目視

８－４－３　ＣＮ４：センサコネクタ　信号入力回路の詳細

外部センサ（２相パルスタイプ）の接続例

外付け原点リミットの接続例

８－５　電源コネクタ（ＴＢ１）の詳細

８－５－１　コネクタ割付

TB1 端子番号	略称	名称	内容
1	LC1	制御電源	制御電源を入力します。
2	LC2		
3	L1	主電源	主電源を入力します。 単相ではL1－L2 間を使用します。
4	L2		
5	L3		
6	P	回生抵抗	外付け回生抵抗を接続します。使用しない場合にはオープンとしてください。
7	R		
8	N1	力率改善リアクトル	力率改善リアクトルを接続します。使用しない場合には付属のショートケーブルを結線してください。オープンでは主電源が入りません。
9	N2		

８－５－２電源コネクタ（ＴＢ１）の型式

電源コネクタ　オサダ　OMC-310-5.00-9P

適応線材範囲　AWG18　0.75～0.85 mm^2

８－６　モータコネクタ（ＴＢ２）の詳細

８－６－１　コネクタ割付

TB2 端子番号	略称	名称	内容
1	U	Ｕ相	可動部と接続します。
2	V	Ｖ相	
3	W	Ｗ相	

８－６－２　モータコネクタ（ＴＢ２）の型式

可動部コネクタ　オサダ　OMC-310-5.00-3P

適応線材範囲　AWG18　0.75～0.85mm^2

9．状態表示

支援ソフトにてモニタできるドライバの各種状態を表示します。

(数値表示) 支援ソフト：メニュー「表示」→「ステータスパネル」
(波形表示) 支援ソフト：メニュー「操作」→「状態表示関連」→「測定波形表示」

項目名	単位	表示区分	内容
指令現在位置	[pulse]※	数値表示	指令位置を表示します。
帰還現在位置	[pulse]※	数値表示	帰還位置を表示します。
位置偏差	[pulse]※	数値表示 波形表示	位置の偏差を表示します。
指令速度	[pulse/s]※	波形表示	指令速度を表示します。
帰還速度	[pulse/s]※	数値表示 波形表示	帰還速度を表示します。 ステータスパネルでは「速度」と表示しています。
速度偏差	[pulse/s]※	波形表示	速度偏差を表示します。
指令推力	[%]	波形表示	推力の指令値を表示します。 定格推力を 100 [%]とした値です。
発生推力	[%]	数値表示 波形表示	発生している推力を表示します。 定格推力を 100 とした[%]値です。 ステータスパネルでは「推力」と表示しています。
負荷率	[%]	数値表示 波形表示	現在の負荷率を表示します。 この値が 100[%]を超えると過負荷アラームが発生します。
主電源電圧	V	数値表示 波形表示	主電源のバス電圧を表示します。 単位は[V_{DC}]です。
実行マクロ	─	数値表示	現在実行しているマクロプログラムのプログラム番号・行番号・命令・引数を表示します。 表示形式：ＰＰＮＮＣＸＸ ＰＰ　プログラム番号 ＮＮ　行番号 Ｃ　命令 ＸＸ　引数

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

１０．パラメータ

１０－１－１　共通パラメータ

支援ソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「共通」タブ

No.	名称	単位	設定範囲	内容
0 *	制御モード	—	「プロコン」 「パルス」	ドライバの制御モードを設定します。 「プロコン」： プログラムコントロール制御 「パルス」： パルス指令入力による制御
1 *	センサ選択	—	「内蔵」 「インクリメンタル併用」	位置センサの種類を設定します。 「内蔵」： 可動部内蔵のセンサ 「インクリメンタル」： 2 相パルスによる外部センサにより位置検出を行い、可動部内蔵のセンサで磁極検出を行います。
2 *	外部センサ分解能	[nm]	1～100000	外部センサの分解能を設定します。
3 *	パルス出力設定分子	—	1～9999	帰還パルス出力の分解能を設定します。 帰還パルス出力分解能 =位置センサ分解能×パルス出力設定分子 ÷パルス出力設定分母
4 *	パルス出力設定分母			
5	位置決め完了範囲	[pulse] ※1	0～40000000	位置決め完了出力の判定値を設定します。
6	位置決め完了条件	—	「指令・偏差」 「指令・偏差＋ゼロ速度」	位置決め完了の判定条件を設定します。 「指令・偏差」： 位置偏差が設定値範囲内のときに位置決め完了になります。 「指令・偏差＋ゼロ速度」： 「指令・偏差」の条件に加え可動部速度がパラメータ【ゼロ速度範囲】に入っているとき位置決め完了になります。
7	許容位置偏差	[pulse] ※1	0～40000000	許容偏差異常の判定値を設定します。
8	推力制限	[%]	0～1000	最大推力を制限します。設定値 100[%]にて定格推力制限となります。
9 **	可動限界＋	[pulse] ※1	0～40000000	可動範囲を狭めるときに設定します。
10 **	可動限界－			
11	ブレーキ動作Ａ遅延時間	[ms]	0～10000	ブレーキ解除動作モードの切替判定値とブレーキ解除出力の遅延時間を設定します。詳細は『１０－２　ブレーキ動作について』を参照してください。
12	ブレーキ動作Ａ遅延時間			
13	ブレーキ動作切替値	[pulse/s] ※1	0～40000000	

パラメータＮｏに「＊」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。
また「＊＊」マークのあるものは、原点復帰動作後に変更内容が有効となります。

※１ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

No.	名称	単位	設定範囲	内容
14	ゼロ速度判定値	[pulse/s] ※1	0～40000000	ゼロ速度の判定値を設定します。可動部速度が、設定範囲内の時ゼロ速度と判定されます。
15	過負荷警告検出値	[%]	0～100	負荷率がこの設定値を超えた時、出力信号【過負荷警告】が ON※2 になります。
16 *	センサパラメータ・アクセス	―	「有効」「無効」	「有効」に設定・保存後、再起動させると強制的にセンサ適合処置が行われます。なお、再起動後「センサパラメータ・アクセス」アラーム状態となります。

パラメータNoに「*」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。
また「**」マークのあるものは、原点復帰動作後に変更内容が有効となります。

※1 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

１０－１－２　原点復帰パラメータ

支援ソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「原点復帰」タブ

No.	名称	単位	設定範囲	内容
100	原点復帰方法	―	「内蔵原点」「外部原点」「併用原点」「メカエンド」	原点復帰動作と原点リミットの種類を選択します。詳細は『１０－３　原点復帰方法について』を参照してください。
101	外部原点論理	―	「正論理」「負論理」	
102	原点復帰第一速度	[pulse/s] ※1	1～40000000	原点復帰時の原点リミット検出駆動速度を設定します。
103	原点復帰第二速度	[pulse/s] ※1	1～40000000	原点復帰時のゼロ位置駆動速度を設定します。
104	原点復帰加減速度	[pulse/s^2] ※1	1～40000000	原点復帰駆動の加減速度を設定します。
105	原点復帰オフセット	[pulse] ※1	-40000000～40000000	原点とする位置とシャフトドライブの絶対原点位置とのオフセット量を設定します。
106	メカエンド原点検出推力	[%]	0～1000	原点復帰方法で「メカエンド」を選択したときのメカエンド検出を設定します。詳細は『１０－３　原点復帰方法について』を参照してください。
107	メカエンド原点検出時間	[ms]	0～1000	

※1）支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系へ設定可能です。

１０－１－３　通信パラメータ

支援ソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「通信」タブ

No.	名称	単位	設定範囲	内容
200 *	COM1 通信 ボーレート	[bps]	「4800」 「9600」 「19200」 「38400」 「57600」 「76800」 「115200」	通信のボーレートを設定します。 【COM1 通信ボーレート】を 57600, 76800, 115200[bps] に設定すると、【COM2 通信ボーレート】に 57600, 76800, 115200 [bps] を設定しても、強制的に COM2 ボーレートは 38400[bps] になります。
201 *	COM2 通信 ボーレート			
202 *	COM2 通信 プロトコル	－	「標準」 「タッチパネル」	COM2 通信のプロトコルを設定します。
203	COM2 通信 待ち時間	[ms]	0～1000	COM2 通信（RS-485）にて、命令を受信してから応答するまでの待ち時間を設定します。
204 *	通信局番	－	0～31	複数のドライバを RS-485 で数珠繋ぎする場合のドライバの通信局番を設定します。（標準、タッチパネルプロトコル共通）重複しないように設定してください。

パラメータＮｏに「＊」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

１０－１－４　プロコンパラメータ

支援ソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「プロコン」タブ

No.	名称	単位	設定範囲	内容
300	位置決め 判定時間	[ms]	0～10000	位置決め完了を判定する時間を設定します。0 に設定すると位置決め完了判定は行いません。

１０－１－５　パルスパラメータ

支援ソフト：メニュー「操作」→「設定関連」→「パラメータ設定」→「パルス」タブ

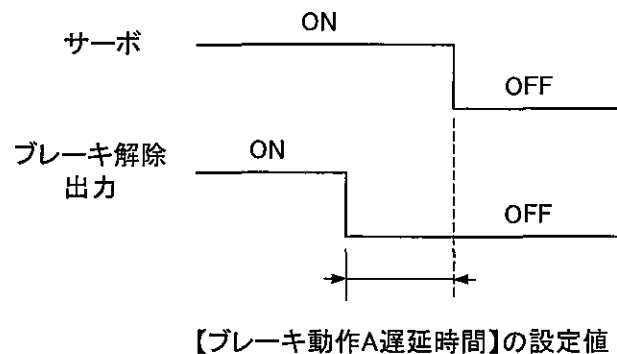
No.	名称	単位	設定範囲	内容
400*	指令パルス 入力切替	[ms]	「2 パルス」 「1 パルス」 「2 相 4 逓倍」 「2 相 2 逓倍」	指令パルスの信号型式を設定します。

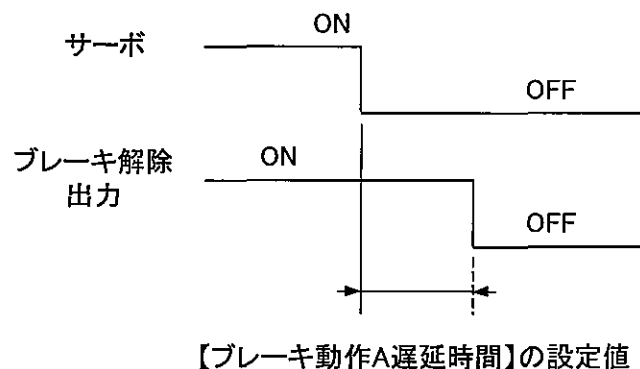
パラメータＮｏに「＊」マークのあるものは、電源投入時に変更内容が有効となります。

１０－２　ブレーキ動作について※

駆動機構に電磁ブレーキ等がある場合、その操作に信号に出力信号【ブレーキ解除】を使用することができます。出力信号【ブレーキ解除】はサーボONでONし、サーボOFFでOFFしますが、出力信号【ブレーキ解除】のOFFタイミングは可動部速度により異なります。

■可動部速度がパラメータ【ブレーキ動作切替値】の設定値未満の場合※

サーボON→OFFの前に出力信号【ブレーキ解除】がOFFします。【ブレーキ解除】がOFFしてからサーボOFFするまでの時間はパラメータ【ブレーキ動作Ａ遅延時間】にて設定します。

■可動部速度がパラメータ【ブレーキ動作切替値】の設定値以上の場合※

サーボON→OFFの後に出力信号【ブレーキ解除】がOFFします。サーボOFFしてから【ブレーキ解除】がOFFするまでの時間はパラメータ【ブレーキ動作Ｂ遅延時間】にて設定します。

※ 支援ソフトの入出力設定で【ブレーキ解除】を論理反転した場合は、上記【ブレーキ解除】ONをOFF、OFFをONと置き換えてください。

１０－３　原点復帰方法について

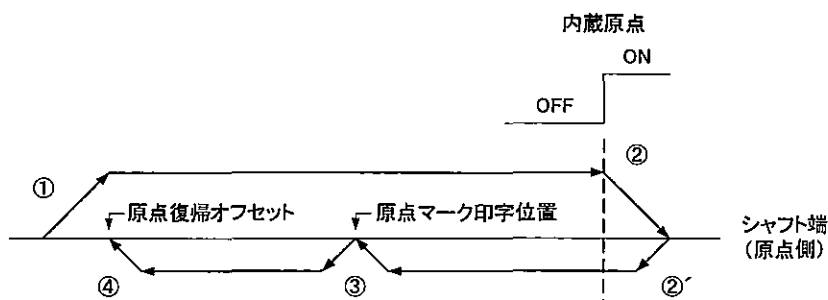
１０－３－１「内蔵原点」を選択した時に可動部内蔵の原点リミットを用いて原点復帰する方法

■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが OFF の時

①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。

②内蔵原点リミット ON を検出後、減速，反転してシャフトに印字された原点マークを目指します。なお図中②'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。

③原点マーク印字位置近傍で減速し停止します。

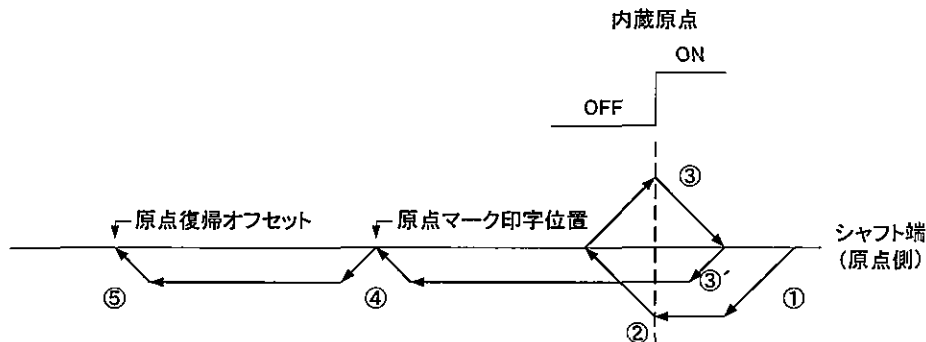
④パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが ON の時

①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットが OFF になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。

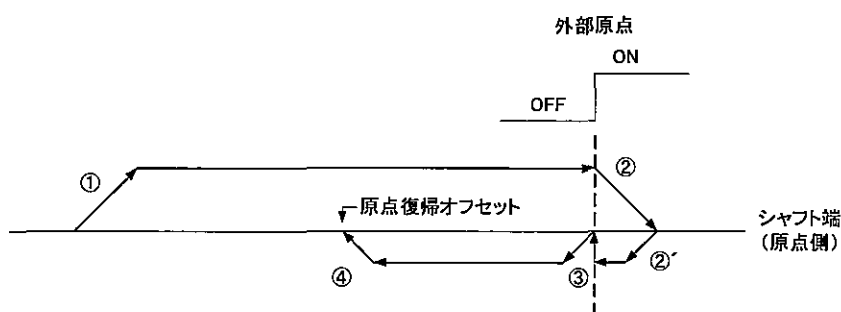
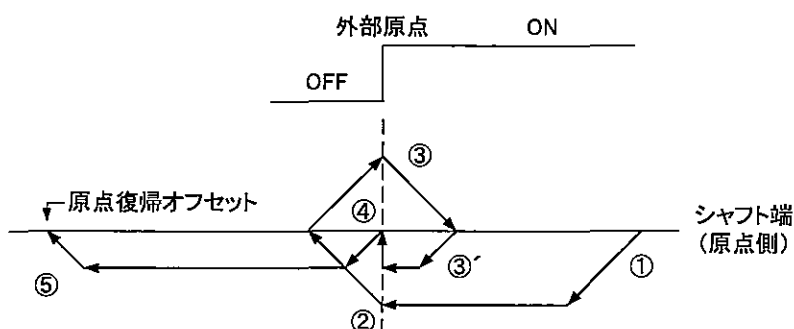
②内蔵原点リミット OFF を検出後、減速，反転して内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。

③内蔵原点リミット ON を検出後、減速し反転、シャフトに印字された原点復帰完了位置を目指します。なお図中③'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。

④シャフトに印字された原点マーク近傍で減速し、原点復帰完了位置で停止します。

⑤パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

１０－３－２「外部原点」を選択した時に外付けの原点リミットを用いて原点復帰する方法

なお、この原点復帰方法を選択したときに、可動部内蔵センサを用いる場合は位置誤差の補正処理は行われません

■原点復帰開始時点で外部原点リミットが OFF の時※
①原点復帰を開始し、外部原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
②外部原点リミット ON を検出後、減速，反転し外部原点リミットが OFF になるまで移動します。
なお図中②’以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
③外部原点 OFF を検出し停止します。
④パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

■原点復帰開始時点で外部原点リミットが ON の時※
①原点復帰を開始し、外部原点リミットが OFF になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
②外部原点リミット OFF を検出後、減速，反転して外部原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。
③外部原点リミット ON を検出後、減速し反転し、外部原点リミットが OFF になるまで移動します。なお図中③’以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。
④外部原点 OFF を検出し停止します。
⑤パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

※ パラメータ【外部原点論理】の「正論理」を選択した時の説明です。「負論理」選択の場合は外部原点リミット ON を OFF，OFF を ON に置き換えてください。

１０－３－３「併用原点」を選択した時に可動部内蔵の原点リミットと外付けの原点リミットを用いて原点復帰する方法

■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが OFF、かつ外部原点がシャフト端 (原点側) ～原点マーク印字位置の範囲外にある時※

①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。

②内蔵原点リミット ON を検出後、減速，反転しシャフトに印字された原点マークまで移動します。図中②’以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。

③原点マーク印字位置近傍で減速，停止後、外部原点リミットが OFF になるまで移動します。

④外部原点リミット OFF を検出後、減速，反転し外部原点リミットが ON になるまで移動します。

⑤外部原点リミット ON を検出後、減速，反転し外部原点リミットが OFF になるまで移動します。

(図ではＡ点から別図に移ります。)

⑥外部原点 OFF を検出し停止します。

⑦パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

※ パラメータ【外部原点論理】の「正論理」を選択した時の説明です。「負論理」選択の場合は外部原点リミット ON を OFF，OFF を ON に置き換えてください。

■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットがON、かつ外部原点がシャフト端(原点側)～原点マーク印字位置の範囲外にある時※

①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットがOFFになるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。

②内蔵原点リミットOFFを検出後、減速，反転して内蔵原点リミットがONになるまで移動します。

③内蔵原点リミットONを検出後、減速，反転してシャフトに印字された原点マークまで移動します。図中③'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。

④原点マーク印字位置近傍で減速，停止後、外部原点リミットがOFFになるまで移動します。

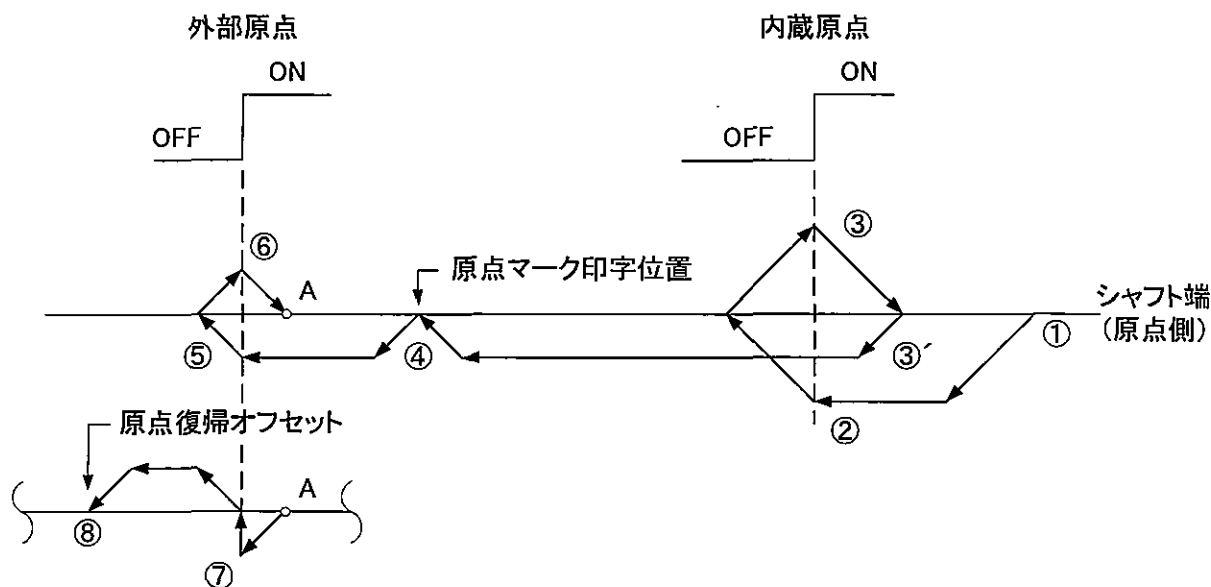
⑤外部原点リミットOFFを検出後、減速，反転し外部原点リミットがONになるまで移動します。

⑥外部原点リミットONを検出後、減速，反転し外部原点リミットがOFFになるまで移動します。

(図ではA点から別図に移ります。)

⑥外部原点OFFを検出し停止します。

⑦パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

※ パラメータ【外部原点論理】の「正論理」を選択した時の説明です。「負論理」選択の場合は外部原点リミットONをOFF，OFFをONに置き換えてください。

■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットが OFF、かつ外部原点がシャフト端（原点側）～原点マーク印字位置の範囲内にある時※

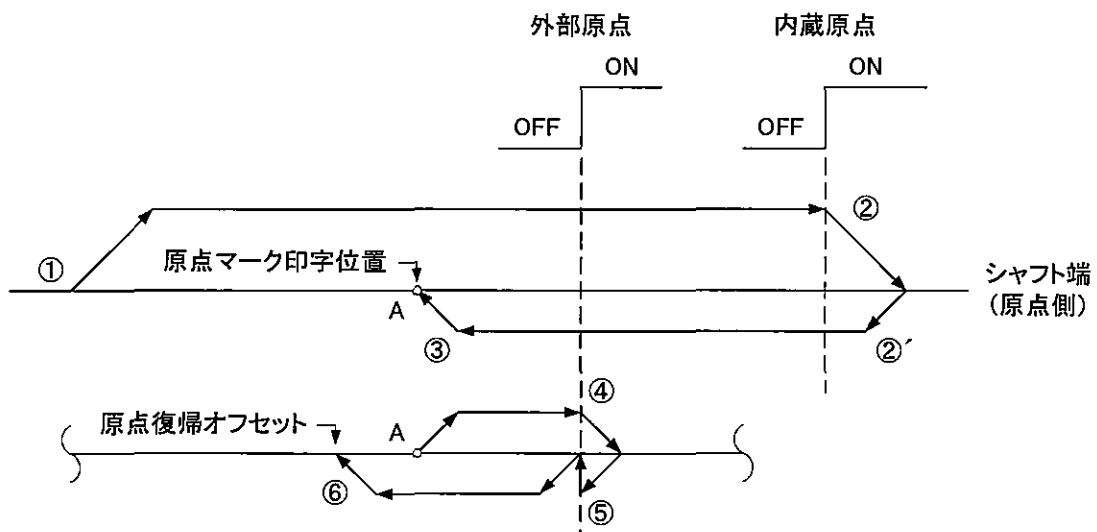
①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットが ON になるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。

②内蔵原点リミット ON を検出後、減速，反転しシャフトに印字された原点マークまで移動します。図中②’以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。

③原点マーク印字位置近傍で減速，停止後、外部原点リミットが ON になるまで移動します。（図ではＡ点から別図に移ります。）

④外部原点リミット ON を検出後、減速，反転し外部原点リミットが OFF になるまで移動します。

⑤外部原点 OFF を検出し停止します。

⑥パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

※ パラメータ【外部原点論理】の「正論理」を選択した時の説明です。「負論理」選択の場合は外部原点リミット ON を OFF，OFF を ON に置き換えてください。

■原点復帰開始時点で内蔵原点リミットがON、かつ外部原点がシャフト端(原点側)～原点マーク印字位置の範囲外にある時※

①原点復帰を開始し、内蔵原点リミットがOFFになるまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。

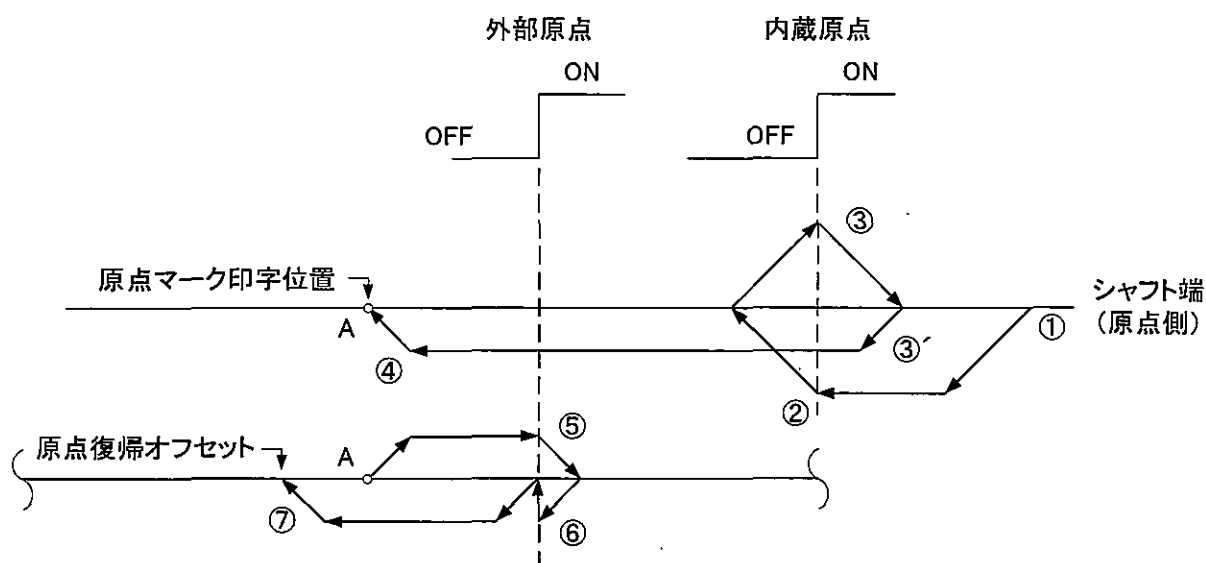
②内蔵原点リミットOFFを検出後、減速，反転して内蔵原点リミットがONになるまで移動します。

③内蔵原点リミットONを検出後、減速，反転してシャフトに印字された原点マークまで移動します。図中③'以降、移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。

④原点マーク印字位置近傍で減速，停止後、外部原点リミットがONになるまで移動します。(図ではA点から別図に移ります。)

⑤外部原点リミットONを検出後、減速，反転し外部原点リミットがOFFになるまで移動します。

⑥外部原点OFFを検出し停止します。

⑦パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。

※ パラメータ【外部原点論理】の「正論理」を選択した時の説明です。「負論理」選択の場合は外部原点リミットONをOFF，OFFをONに置き換えてください。

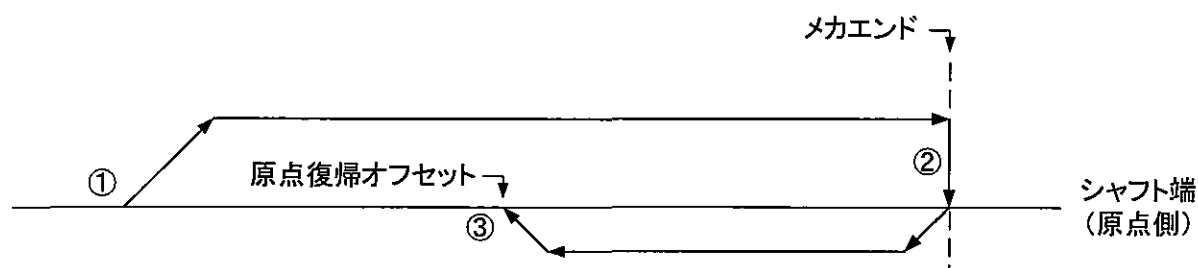
１０－３－４「メカエンド」を選択した時にメカエンドを利用して、原点復帰する方法

①原点復帰を開始し、メカエンドに接触するまで移動します。この時の移動速度はパラメータ【原点復帰第一速度】で設定された値です。

② メカエンドに接触後、つぎの条件が成立した時、原点リミットと判定され停止します

a) 可動部の推力がパラメータ【メカエンド原点検出推力】の設定値を超えている。

b) a)の状態がパラメータ【メカエンド原点検出時間】で設定した時間継続した。

③ パラメータ【原点復帰オフセット】の設定位置まで移動して原点復帰動作を終了します。なお移動速度はパラメータ【原点復帰第二速度】で設定された値になります。

１０－３－５　パルス入力方式について

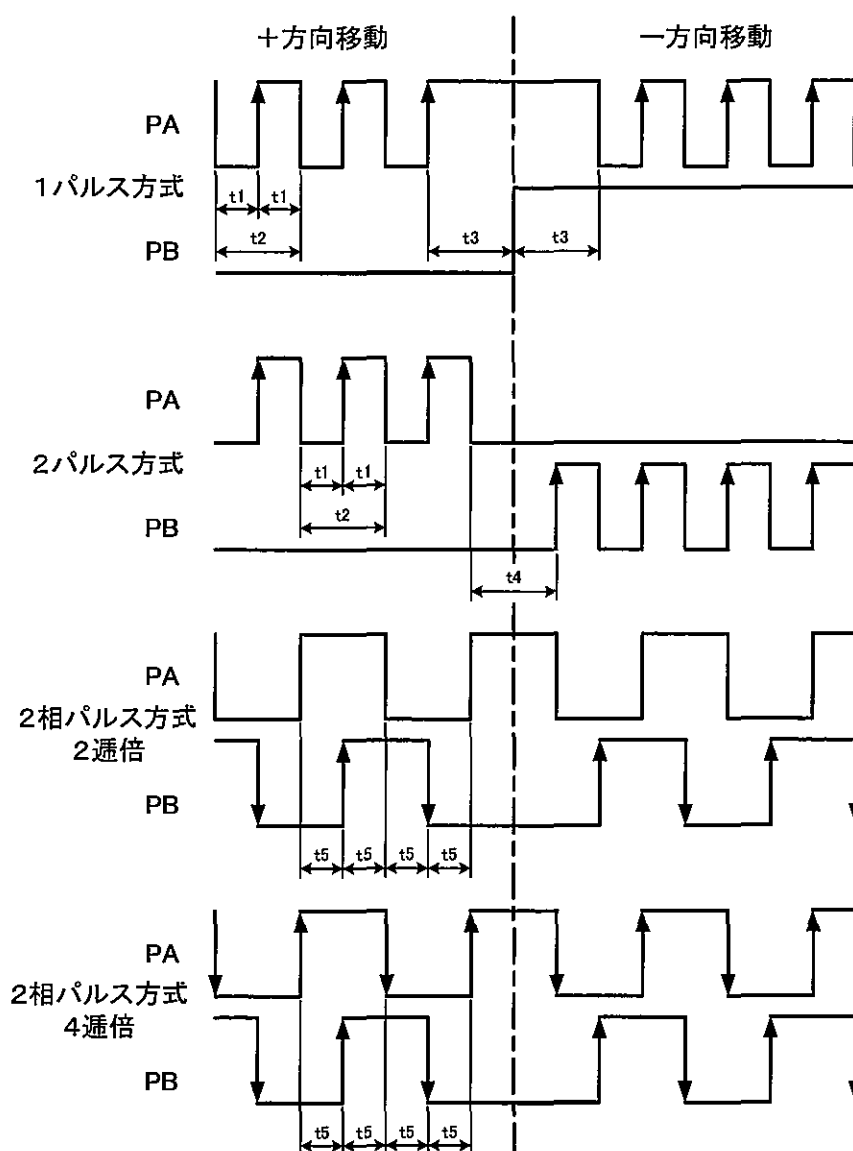
各パルス入力方式のタイミングチャートを示します。図中のｔ１～ｔ５の各値は、下表の通りです。

記号	時間　(最小値)［ｎｓｅｃ］
ｔ１	１２５
ｔ２	２５０
ｔ３	２５０
ｔ４	２５０
ｔ５	２５０

（注意）

２パルス方式は非パルス入力側をＬｏｗ状態にしてください。

２相パルス方式の最高入力周波数は１［ＭＨｚ］になります。

☆入力周波数は１［ＭＨｚ］だが、２相４逓倍で４［ＭＨｚ］相当になります。

図において
PA(又はPB)がHigh状態は入出力コネクタ信号PA＋(又はPB＋)＝High、PA(又はPB)＝Lowの時を示し
PA(又はPB)がLow状態は入出力コネクタ信号PA＋(又はPB＋)＝Low、PA(又はPB)＝Highの時を示す。

１１．プログラムテーブル(位置テーブル)

プロコンモード時に位置決め駆動を行うときのプログラムテーブルです。

位置決めポイント数は３２点です。

支援ソフト：メニュー「操作」→「プログラム運転関連」→「プログラム」

名称	単位	設定	内容
位置	[pulse] ※	-40000000 ～ 40000000	位置決めを行う位置を設定します。
種別	－	「絶対駆動」 「相対駆動」	位置データの種別を設定します。
移動方式	－	「台形駆動」 「連続駆動」 「押付駆動」	移動する方式を設定します。 ※連続駆動の最後は台形駆動か押付駆動で終わるようにしてください。
速度番号	－	0～31	速度テーブルの番号を設定します。
押付番号	－	0～31	押付・推力制限テーブルの番号を設定します。
前マクロ	－	0～99	駆動を行う前に実行するマクロプログラムの番号を設定します。 0のときはマクロ無しとなります。
後マクロ	－	0～99	駆動を行った後に実行するマクロプログラムの番号を設定します。 0のときはマクロ無しとなります。
繰り返し回数	[回]	1～99	設定した回数だけ「駆動前マクロ→位置決め駆動→駆動後マクロ」を繰り返します。

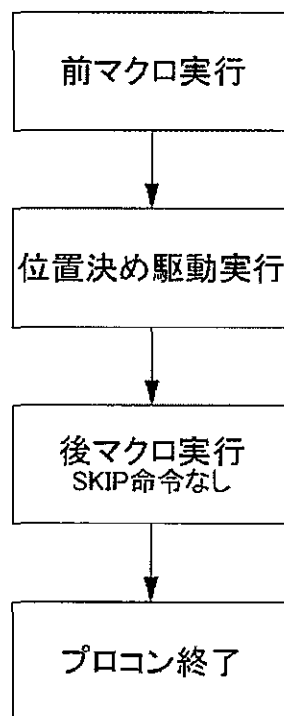
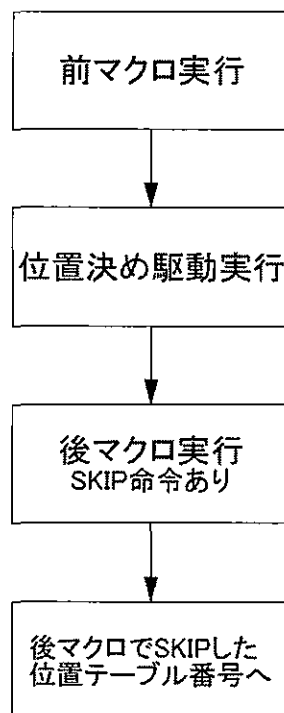
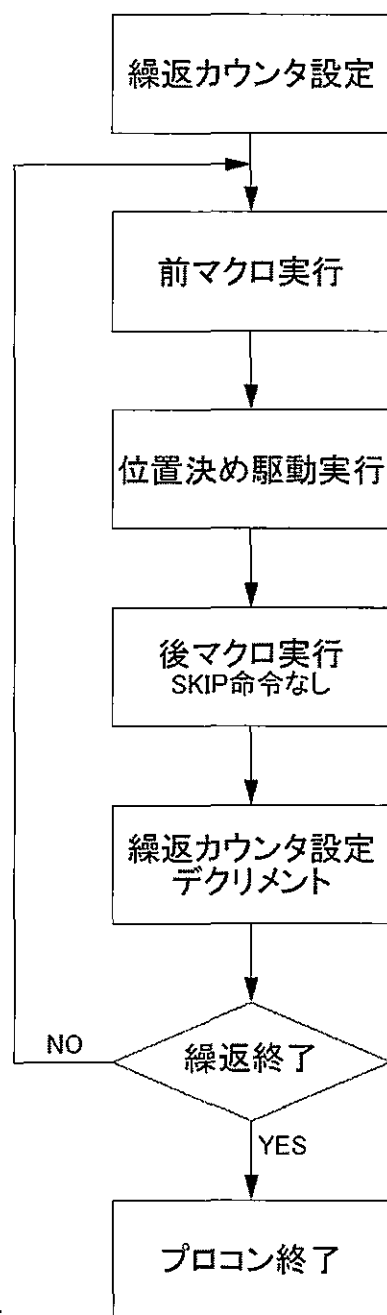
※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

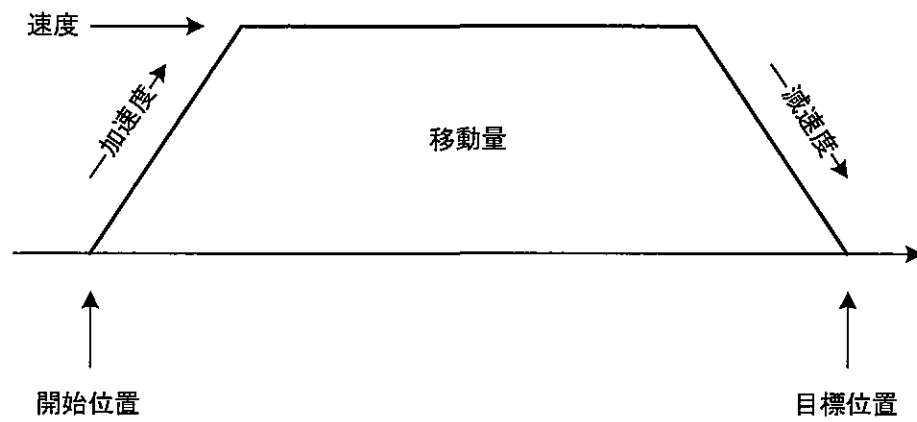
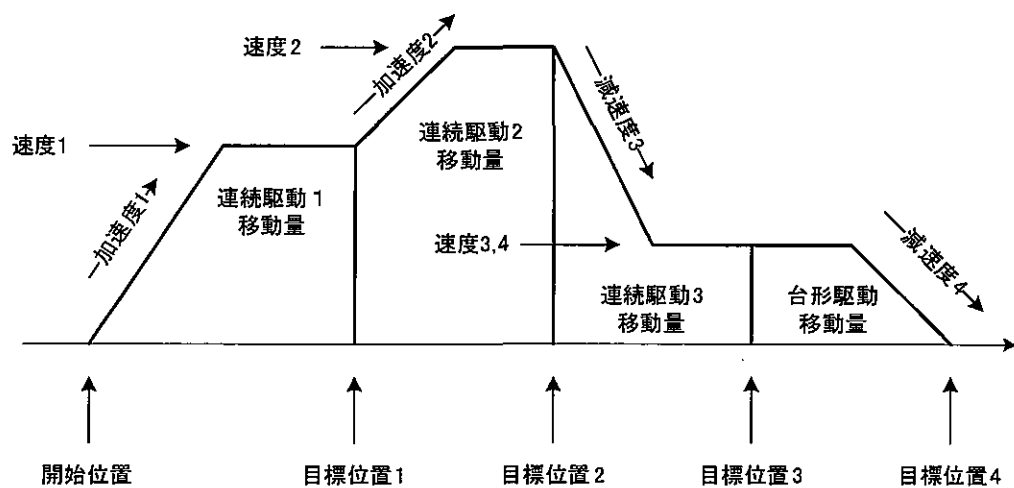
１１－１　位置決め動作

１１－１－１　シーケンス１

１１－１－２　シーケンス２

１１－１－３　シーケンス３

繰返カウンタ設定
前マクロ実行
位置決め駆動実行
後マクロ実行
SKIP命令なし
繰返カウンタ設定
デクリメント
NO
繰返終了
YES
プロコン終了

１１－２　駆動パターン

１１－２－１　台形駆動

１１－２－２　連続駆動

開始位置＜目標位置１＜目標位置２＜目標位置３＜目標位置４
速度３＝速度４＜速度１＜速度２

１２．速度テーブル

プロコンモード時に位置決め駆動を行うときの速度テーブルです。

プログラムテーブルの速度番号により参照されます。

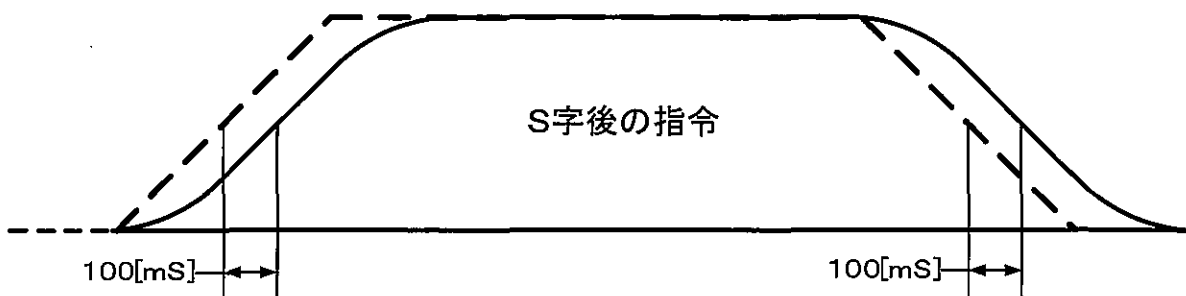
設定は３２種類。

支援ソフト：メニュー「操作」→「プログラム運転関連」→「速度」

名称	単位	設定	内容
速度	[pulse/s] ※	1～ 40000000	駆動速度を設定します。
加速度	[pulse/s^2] ※	1～ 400000000	駆動加速度を設定します。
減速度	[pulse/s^2] ※	1～ 400000000	駆動減速度を設定します。
Ｓ字時定数	[ms]	0～1000	駆動Ｓ字時定数を設定します。 ☆連続駆動中の設定は無効となります。 （それまでの設定を引き継ぐ） 注意　設定が０以外の場合、駆動は台形駆動か押付駆動で完了させるようにしてください。

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

１２－１　Ｓ字加減速について

速度パターンにＳ字加減速を付加します。設定値は速度パターンに対する遅れ時間で設定します。

１００[ｍｓ]に設定した場合

１３．押付・推力制限テーブル

プロコンモード時に押付駆動を行うときの押付駆動用テーブルです。

プログラムテーブルの押付番号により参照されます。

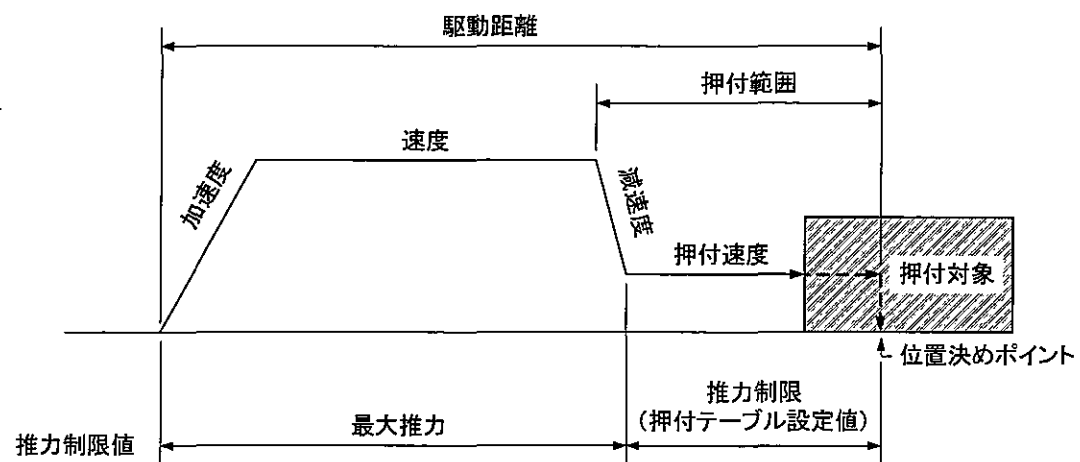
またパルスモード時は、推力制限テーブルとして利用可能です。テーブル番号は入力信号【推力制限 1】,【推力制限 2】,【推力制限 4】,【推力制限 8】,【推力制限 16】により指定されます。設定は３２種類です。

支援ソフト：メニュー「操作」→「プログラム運転関連」→「押付・推力制限」

名称	単位	設定	内容
押付速度	[pulse/s] ※	0～ 40000000	押付速度を設定します。
押付範囲	[%]	0～100	押付動作を行う範囲を駆動距離に対する割合で設定します。
推力制限	[%]	0～1000	推力制限値を設定します。設定値 100[%]にて定格推力制限となります。 プロコンモード： 押し付け動作時の推力制限を設定します。 パルスモード： 通常の駆動における推力制限値を設定します。
押付動作		「通常」 「停止」 「クリア」	押付動作のモードを設定します。 「通常」 押付動作中に推力制限に達しても駆動パターンを生成します。 「停止」 押付動作中に推力制限に達した場合、駆動パターンの生成を中止し、位置偏差を保持したまま可動部は停止します。 「クリア」 押付動作中に推力制限に達した場合、駆動パターンの生成を中止し、位置偏差をクリアして可動部は停止します。

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

１３－１　押付動作

駆動距離
押付範囲
速度
加速度
減速度
押付速度
押付対象
位置決めポイント
推力制限
(押付テーブル設定値)
最大推力
推力制限値

１４．マクロテーブル

位置決め駆動の前後で簡単なシーケンスを行うためのマクロテーブルです。

位置決め駆動毎に駆動前のマクロ（前マクロ）と駆動後のマクロ（後マクロ）から参照されます。

設定は９９種類できます。

１４－１　マクロ命令

支援ソフト：メニュー「操作」→「プログラム運転関連」→「マクロ設定」

No.	命令	引数	設定	内容
1	INON	入力番号	『14-2 入出力番号』参照 0～21, 48～95	入力が ON するまで待ちます。
2	INOFF	入力番号		入力が OFF するまで待ちます。
3	OUTON	出力番号		出力を ON します。
4	OUTOFF	出力番号		出力を OFF します。
5	TIMER	時間	0～255	時間待ちを行います。（単位：[100ms]）
6	SKIP	位置テーブル番号	0～31	指定した位置テーブルへ遷移します。
7	EXON	入力番号	『14-2 入出力番号』参照 32～95	入力が ON ならば次行のマクロを実行し、OFF ならば次行を実行しません。
8	EXOFF	入力番号		入力が OFF ならば次行のマクロを実行し、ON ならば次行を実行しません。
9	JUMP	マクロテーブル番号	1～99	指定したマクロテーブルへ遷移します。
10	MTIMER	時間	0～255	時間待ちを行います。（単位：[1ms]）

１４－２　入出力番号

IN 命令・OUT 命令，EX 命令の引数として指定できる入出力です。

引数	入出力	内容	該当するｺﾈｸﾀピン番号
0	入力	原点復帰指令入力	CN3-4
1		サーボ ON	CN3-5
2～15		汎用入力 1～14※1	CN3-6～19
16		内蔵原点リミット	－
17		外部原点リミット	CN4-12/13
18		指令パルスＡ	CN3-21/22
19		指令パルスＢ	CN3-23/24
20		エンコーダＡ（外部センサ）	CN4-8/9
21		エンコーダＢ（外部センサ）	CN4-10/11
22～31		未定義入力	－
32	出力	位置決め完了	CN3-29
33		原点復帰完了	CN3-30
34		アラーム	CN3-31
35～47		汎用出力 1～13※2	CN3-32～44
48～95	-	内部フラグ（ユーザで任意に読み書き可能）	－

※1　汎用入力は、支援ソフトの入出力設定により、各種入力機能を割り付けることが可能です。

※2　汎用出力は、支援ソフトの入出力設定により、各種出力機能を割り付けることが可能です。

１５．ゾーンテーブル

可動部の現在位置がゾーン出力テーブルで設定された範囲内にあるとき、テーブル番号に対応したゾーン出力（出力信号【ゾーン 0】～【ゾーン 7】）が ON します。8 か所のゾーンが設定可能です。

支援ソフト：メニュー「操作」→「入出力関連」→「ゾーン出力」

名称	単位	設定	内容
ゾーン出力－	[pulse] ※	-40000000 ～ 40000000	可動部の現在位置が 【ゾーン出力－】～【ゾーン出力＋】 に範囲になると、ゾーン出力が ON します。
ゾーン出力＋	[pulse] ※	-40000000 ～ 400000000	

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

１６．電子ギアテーブル

パルス指令モードにおいて指令用の入力パルスを分周（または逓倍）する電子ギアの比率を決めるテーブルです。テーブル番号は入力信号【電子ギア 1】【電子ギア２】で指定します。4 種類設定可能です。

支援ソフト：メニュー「操作」→「直接駆動関連」→「電子ギア」

名称	単位	設定	内容
電子ギア分子	－	1～9999	指令パルス数[pulse]＝入力パルス数[pulse] ×【電子ギア分子】÷【電子ギア分母】
電子ギア分母	－	1～9999	

１７．ジョグ・インチングテーブル

プロコン・教示モードにおいて、ジョグ駆動，インチング駆動を行うときの速度、加減速度、インチング距離決めるテーブルです。テーブル番号は入力信号【ジョグ切替 1】【ジョグ切替２】で指定します。4 種類設定可能です。

支援ソフト：メニュー「操作」→「直接駆動関連」→「ジョグ・インチング」

名称	単位	設定	内容
速度	[pulse/s] ※	1～ 40000000	ジョグ駆動、インチング駆動の 可動部速度を設定します。
加減速度	[pulse/s^2] ※	1～ 40000000	ジョグ駆動、インチング駆動 の可動部加減速度を設定します。
インチング 距離	[pulse] ※	1～ 40000000	インチング駆動 の可動部移動距離を設定します。

※ 支援ソフトではパルス単位以外にメートル系、インチ系にて設定可能です。

１８．モニタ

１８－１　パワーＬＥＤ（ＰＯＷＥＲ）

ドライバの動作状態を表示します。

消灯：ドライバに電源が供給されていません。

緑点灯：ドライバに電源が供給されています。

１８－２　サーボＬＥＤ（ＳＥＲＶＯ）

ドライバのサーボ状態を表示します。

消灯：サーボＯＦＦしています。（無励磁状態）

緑点灯：サーボＯＮしています。（励磁状態）

１８－３　アラームＬＥＤ（ＡＬＭ－０，ＡＬＭ－１，ＡＬＭ－２）

ドライバのアラーム状態を表示します。

『２２－１　アラーム一覧』を参照してください。

１８－４　チャージＬＥＤ（ＣＨＡＲＧＥ）

主電源コンデンサの充電状態を表示します。

消灯：主電源コンデンサは放電されています。

橙点灯：主電源コンデンサは充電されています。

点灯状態では電源コネクタの抜き差しを行わないでください。

１９．初期化

ＳＨＤ２上部にある初期化スイッチを押しながら制御電源を投入することで一部のパラメータ，テーブルが初期化されます。また同時に「パラメータ初期化」アラームが発生します。
この初期化スイッチにて初期化されるラメータ，テーブルは次の通りです。

■初期されるパラメータ
共通パラメータ
原点復帰パラメータ
通信パラメータ
プロコンパラメータ
パルスモードパラメータ

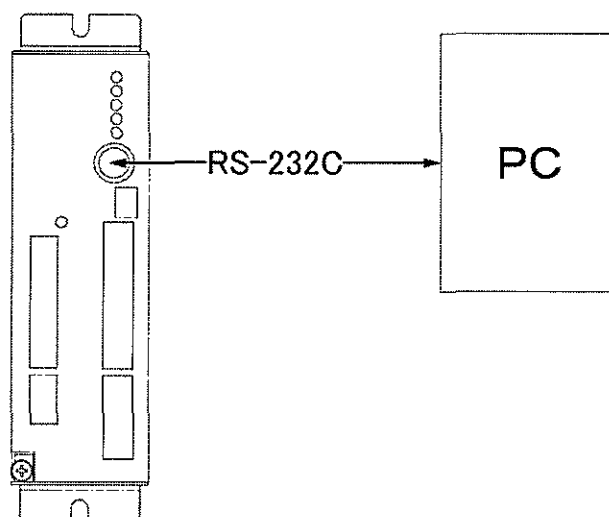
■初期化されるテーブル
プログラムテーブル
速度テーブル
押付駆動　推力制限テーブル
マクロテーブル
ゾーンテーブル
電子ギアテーブル
チューニングテーブル
ジョグ・インチング駆動テーブル

注意：入出力設定は初期化されません。

２０．通信

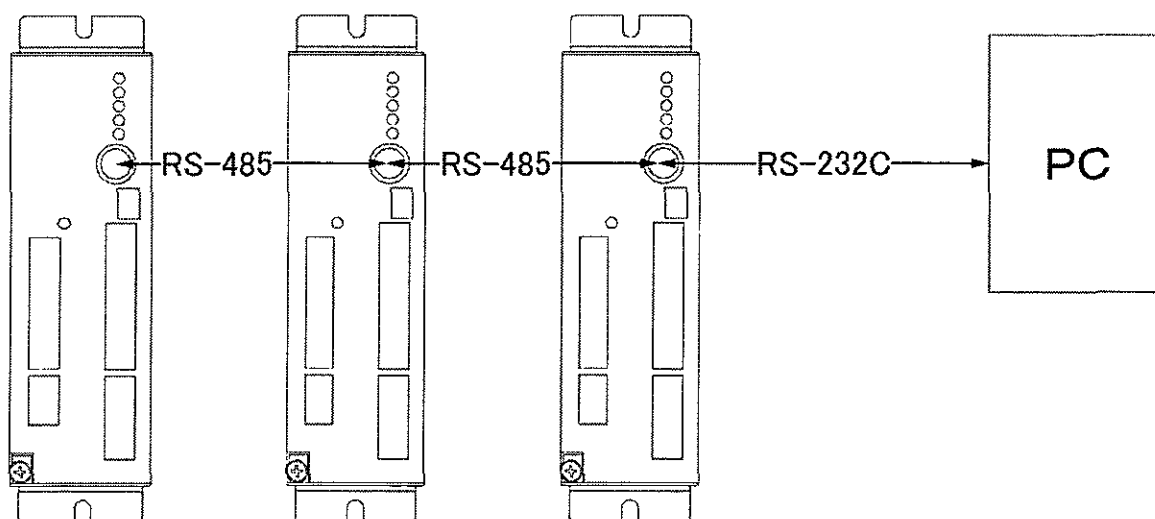
本ドライバの通信コネクタにはRS-232CをRS-485搭載しており、多彩な接続を行うことができます。

２０－１　ＣＯＭ１（ＲＳ－２３２Ｃ）通信

標準的な使用方法として、PCとドライバを１対１で接続する場合にはCN1 通信１コネクタとPCをRS-232Cで接続してください。接続にはオプションの通信ケーブルをご利用ください。

２０－２　ＣＯＭ２（ＲＳ－４８５）通信

通信パラメータ【COM2 通信プロトコル】にて「標準」を選択することでRS-232Cしか持たないPCでも複数のドライバの状態・編集を行うことができます。各ドライバのCOM2通信ボーレートは全て同じ値を設定し、通信局番にはそれぞれ異なる局番を設定してください（通信パラメータ【通信局番】)。

　支援ソフトで通信するためには、通信設定（メニュー：「編集」→「通信設定」）のRS-232Cタブ内【RID】を対象のドライバ局番に合わせることが必要です。(【COM】と【SPEED】は使用するPC環境に合わせて設定します)

なお配線に関しては『８－２　通信コネクタ（ＣＮ１）の詳細』を参照してください。

２１．アラーム

ドライバには以下に記す各種の保護機能を有しており、これらの保護機能が動作するとドライバは停止状態（可動部はフリー状態）となります。また、前面パネルのアラーム LED の ALM-0～ALM-2 の点灯によりアラーム種別が表示されます。

２１－１　アラーム一覧

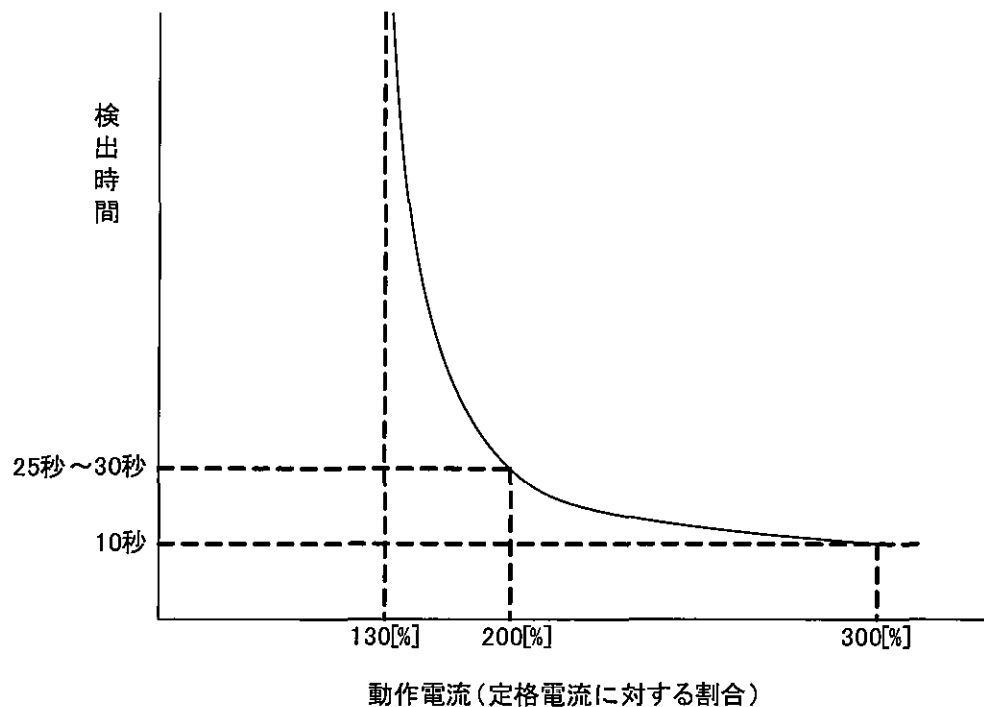
<table>
<tr><th rowspan="2">アラームコード</th><th rowspan="2">名称</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">リセット</th><th colspan="3">アラーム LED
※</th></tr>
<tr><th>ALM 0</th><th>ALM 1</th><th>ALM 2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ウォッチドッグ異常</td><td>ドライバに何らかの異常が発生した。</td><td>不可</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>2</td><td>過負荷</td><td>負荷率が 100[%]を超えた。</td><td>可</td><td>◎</td><td>◎</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>3</td><td>パワートランジスタサーマル</td><td>出力段のパワートランジスタが異常過熱した。</td><td>可</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr>
<tr><td>4</td><td>回生抵抗サーマル</td><td>回生抵抗のサーマルが異常過熱した。</td><td>可</td><td>○</td><td>○</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>5</td><td>過電圧</td><td>回生エネルギーにより主電源バス電圧が異常に上昇した。</td><td>不可</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td></tr>
<tr><td>6</td><td>過電流</td><td>モータ出力の短絡などによって出力段に過大電流が流れた。</td><td>不可</td><td>○</td><td>×</td><td>×</td></tr>
<tr><td>7</td><td>ソフトチャージ未完</td><td>主電源が入っていないときにサーボＯＮした。あるいは、駆動中に主電源が異常に低下した。</td><td>可</td><td>○</td><td>◎</td><td>×</td></tr>
<tr><td>8</td><td>主電源異常</td><td>主電源回路の異常を検出した。</td><td>不可</td><td>○</td><td>◎</td><td>◎</td></tr>
<tr><td rowspan="3">9</td><td>センサ通信異常</td><td>可動部内蔵センサとの通信に異常があった。</td><td rowspan="3">不可</td><td rowspan="3">×</td><td rowspan="3">○</td><td rowspan="3">○</td></tr>
<tr><td>センサメモリ異常</td><td>可動部内蔵センサのメモリに異常があった。</td></tr>
<tr><td>センサ断線検出</td><td>可動部内蔵センサ、または外部センサの断線を検出した。
※運転中にセンサ断線が発生した場合は、暴走することがあります。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>センサシリアル不一致</td><td>可動部内蔵センサとドライバの設定が合わない。
ドライバの MFG. No. と可動部の MFG. No. をご確認ください。</td><td>不可</td><td>×</td><td>○</td><td>◎</td></tr>
</table>

アラームコード	名称	内容	リセット	アラームLED ※		
				ALM 0	ALM 1	ALM 2
10	センサパラメータ・アクセス	共通パラメータ【センサパラメータ・アクセス】が「有効」になっている。	不可	×	○	◎
11	偏差異常	位置偏差がパラメータで設定した許容値を超えた。	可	×	×	○
12	位置決め未完了	パラメータで設定された時間を経過しても位置決め完了しなかった。	可	×	×	◎
13	非常停止	非常停止入力が ON した。※2	可	×	◎	×
14	パラメータ異常	ドライバに保存されたパラメータに異常があった。	不可	◎	×	×
	パラメータ初期化	電源投入時に初期化スイッチが ON 状態だったのでパラメータの初期化が行われた。				
	マクロ異常	ドライバに保存されたマクロに異常があった。				
	アラーム履歴異常	ドライバに保存されたアラーム履歴に異常があった。				
	補正テーブル異常	ドライバに保存された補正テーブルに異常があった。				
	フラッシュメモリ異常	ドライバのフラッシュメモリに異常があった。				
不定	システム異常	ドライバに何らかの異常が発生した。	不可	×	○	×

※ LED 状態　○：点灯　◎：点滅　×：消灯

注意 支援ソフトの入出力設定で論理反転をした場合は、ON を OFF、OFF を ON と置き換えてください。

２１－２　過負荷保護特性について

本ドライバには、電子サーマル機能が内蔵されています。この機能で可動部の過負荷状態を監視して、下の検出特性図に示す条件でアラーム判定します。ただし、この判定レベルは±10[%]ほどのばらつきがありますので、目安としてください。

２１－３　トラブルと対策について

本ドライバには前項に示すような保護機能が内蔵されており、LED 表示とアラームコード出力でその種別を判断して、原因を調べてから適切な処置をとってください。

以下に頻度の高いトラブルを示します。

１）入出力信号端子のミス

○サーボ ON 入力が未処理なため、ポジションキープしない。

○制御モードと入出力の処置が合っていない。

○入力パルス幅が小さすぎる。

○指令パルス入力が未処理なため、可動部が動作しない。

○指令パルスの方式が合わない。

２）配線クズ、盤の現合加工時の切り粉などがドライバ内部に混入している。（ドライバを誤動作または破損させる可能性があります）

３）ユーザ側で可動部・センサ結線を実施した場合、その作業ミスによって、ドライバがアラームで停止する。

４）配線ケーブルに無理な力が加わり、断線や地絡事故を起こす。

５）接地（ドライバのアース端子、可動部のアース線）が不完全でモータが脈動する。

６）選定したシャフト・可動部がパワー不足で応答性が悪く、過負荷アラームで停止する。

７）使用電圧が低く、ソフトチャージ未完や電圧低下アラームで停止する。

８）使用電源の電圧変動が大きく、可動部が高速域で振動する。

☆ 配線ミスに関しては状態表示の入出力状態で調べられます。
また、「アラーム一覧」やこの項を参考にして調べて、その原因をつかんでから対処してください。もし、原因が把握できない場合には、当社営業担当までご連絡ください。

２２．最後に

本ドライバは厳重な検査を経て出荷されております。
初期段階のトラブルにつきましては、配線、使用方法に誤りがないか、本書を読み直していただき、もう一度チェックしてください。もし、その上で正常に動作しない場合には、次の内容を調べ、当社営業担当までご連絡ください。

■ドライバ型式名、MFG. No.
■可動部型式名、MFG. No.
■シャフト型式名、MFG. No.
■購入代理店
■不具合状況（なるべく詳細に）
■稼働状況、使用日数
■使用環境

尚、お取扱い上のミスにより破損いたしました場合の修理は、すべて有償扱いとなりますので、ご了承ください。

三木プーリ株式会社

〒252-8585　神奈川県座間市小松原 1-39-7

取扱説明書に関するご質問などは、下記へお問い合わせください。
TEL 0800-800-1311（フリーアクセス）
TEL 046-257-5100
http://www.mikipulley.co.jp/

※製品の仕様・性能につきましては「製品のカタログ」をご覧ください。
※予告なく内容を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

改定日：2013.09.17